44

69623

NATUREN.

NATUREN

Illustreret maanedsskrift for populær naturvidenskab.

Udgivet af Bergens Museum.

Redigeret af

Dr. J. Brunchorst.

Med bistand af talrige fagmænd i Norge og Danmark.

Redaktionskomite:

Dr. D. C. Danielssen, G. A. Hansen, H. Friele, direktør C. Berner, doktor N. Nicoll.

1888.

Anden række, 2den aargang (12te aargang).

SMITHSONIAN INSTITUTION
275271
U. S. NATIONAL MUSEUM.

Bergen.
Ed. B. Giertsen.

Kjøbenhavn.
Lehmann & Stage.

Griegs bogtrykkeri.

Indhold.

(»Mindre meddelelser« efter stregen.)

Astronomi og meteorologi.

Side

J. C. Houzeau: Astronomisk folketro 81
M. K. Håkonson-Hansen: Fra meteorologiens barndom 134
Ad. d'Assier: Jordens alder 248
J. C. Houzeau: Har Europas klima forandret sig siden oldtiden? 275
G. Armelin: Reform af aarets inddeling 303

Et smukt meteor 63
Maanens størrelse 64, 126, 187
Totale og ringformige solformørkelser mellem 1869 og 1887 96
Lynenes farve 96
Taagebue 96
Tordenveirene paa den skandinaviske halvø 118
Den sidste maaneformørkelse 120
Meteor 126
Maanens varme 219
Hvirvelstorme 222
Nedbør og fordunstning paa jorden 254
De smaa planeter 312

Geologi og fysisk geografi.

F. Nansen: Grønlands indlandsis (med kart) 1
H. Mohn: Nordhavets dybder, temperatur og strømninger (med 2 karter) . 35, 68
H. Reusch: Fjeldgrund og jordarter ved Stavanger (med 5 fig.) 97
Ad. d'Assier: Jordens alder 248
Den første gjennemvandring af Grønland (med kart) 344
Nansens brev til grosserer Gamél 347

Jordskjælvmodeller (med fig.) 88
Skovene og regnmængden 93
Jordens gjennemsnitlige tæthed 93, 160
Jordskjælv i Norge i 1887 121
Forsteninger i Søndfjords fjelde 122
Granitbrud ved Bergen 122
Mulddannelse 191
»Norsk geologi« 311

Fysik, kemi, metallurgi og mineralogi.

Side

Edisons nye fonograf (med 4 fig.) 52

F. Arentz: Elektrisk sveisning og lodning (med 5 fig.) 129

Kunstige rubiner (med fig.) 185

J. Brunchorst: Saccharin eller stenkulssukker og dets anvendelse som sukkersurrogat 225

Et apparat 29

Rust paa forniklede gjenstande 30

Kunstig fremstilling af sukker 57

Luftens kulsyreindhold 62

Luftens surstofindhold 89

Straalende materie 128

Antallet af støvpartikler i luften 221

Kunstige smaragder 313

Hvor dybt lyset trænger ned i vandet 313

Fast petroleum 315

Botanik.

A. Burgerstein: Blomsternes søvn (med 5 fig.) 20, 47

E. Chr. Hansen: Om lokkemidler til at indfange visse mikroskopiske organismer 33

J. Brunchorst: En ny undersøgelse over lavarterne (med fig.) 106

C. Günther: Hvad vi ved om bakterierne (med fig.) 235

J. Brunchorst: Snyltende blomsterplanter (med 11 fig.) . . . . . I 261, II 289

»Haya« 92

Dyr og planter 128

Marmorkork 224

En »ny« plantevekst 310

Bakteriernes antal i vand 311

Fordøielsesfermenter i kornet 312

Hvorledes befrugtes bregnerne? 352

Dannelse af yngleknopper paa bladene 352

Zoologi.

W. M. Schøyen: Overtroiske forestillinger om giftige insekter (med 3 fig.) . 13

Fuglenes flugt (med 3 fig.) 74

G. Romanes: Myrernes sprog 76

Wilh. Haacke: De eglæggende pattedyr (med 2 fig.) 142

W. M. Schøyen: Om de vigtigste insekter, der leverer os nyttige produkter:

I. Silkeormen (med fig.) 161

II. Bien (med 3 fig.) 193

III. Skjoldlusene (med 5 fig.) 363

IV. Galhvepsene (med 1 fig.) 375

V. Blæretrækkende insekter (med 3 fig.) 378

Edderkoppenes aandsevner 278

R. Blanchard: Menneskets dyriske snyltere (med 8 fig.) 330

Forstand hos en hummer 60

Giftige fiske 61

En skogboer paa bybesøg 63

Bastarder mellem hund og schakal 89

En spyflue snyltende hos mennesket 124

Dyr og planter 128

	Side
Den kirgisiske steppehøne	189
Bog om insekter	192
Levende hermetik	218
Gravenes fauna	220
Spolormens forplantning	220
Torskebanker	221
Tse-tse-fluen	223
Insektkasser	256
F. U.: Ødelæggelse af skadelige insekter	286
Blanding af kanin og kat	287
Giftigt fiskeblod	309
J. G.: Tvillinger hos hval	312
Giftige edderkopper	312
Bisonens udryddelse	315
S. A. Bach: Hasselmusen	320
Er muldyr impotente?	352
Store elefanttænder	383
Søfuglenes maaltider	383

Anthropologi og lægevidenskab.

I. Undset: Trepanation i forhistorisk tid	65
E. Duclaux: Bakterier, sygdomme og gifte	148
F. Lagrange: Træthed og træning	172
Tuberkulosens udbredelse	281
Halshugning eller elektricitet?	300
G. A. Hansen: Vakcination ved ptomaïner	380

Lydens retning	29
Gifte i udaandingsluften	57
Om søsygen	60
Aprosexi	60
Mod mygstik	62
Er tin giftigt?	90
De hvide blodlegemers forhold til bakterier	91
Pygmæerne?	92
Desinfektion af værelser	123
Tæringsbacillernes udbredelse	218
Antipyrin og søsyge	222
Store hoveder	254
Sammenhæng mellem ernærings- eg formeringsforholdene	314
Kopperne og tæringen	382
Koppevakcinationens virksomhed	383

Artikler af forskjelligt indhold.

Nansens grønlandsfærd	72
F. Nansen: Grønlands indbyggere	109
M. K. Håkonson-Hansen: Havmænd og havfruer (med fig.)	209
Volapük, pasilingua, lingualumina, spelin	214
Th. Kjerulf: Gerhard Vom Rath	257
Frossen melk	307
J. Brunchorst: Udvikling eller skabelse?	321
Th. Hiortdahl: Theodor Kjerulf (med portræt)	353

Petroleumslamper	30
Kollisioner paa søen	31
Anton de Bary	56
Lysbilleder	58

Side
Kniv indleiret i kjødet af en torsk 60
Bakterier i haglkorn. 61
Den bedste melk 62
Maanens tilsyneladende størrelse 64
Befolkningens fordeling paa jordens overflade 88
Theaterdekorationer paa staaltraadtøi 93
Den ældste almanak 93
Nansens grønlandsfærd 123
Geværpiber, sprængstoffe. 127
Kunstig silke 154
Bro over kanalen 219
Forvandling af torv til stenkul 222
Asa Gray 223
Bygvin 253
Fastlandenes centrer 253
I. C. Houzeau 284

Anmeldelser.

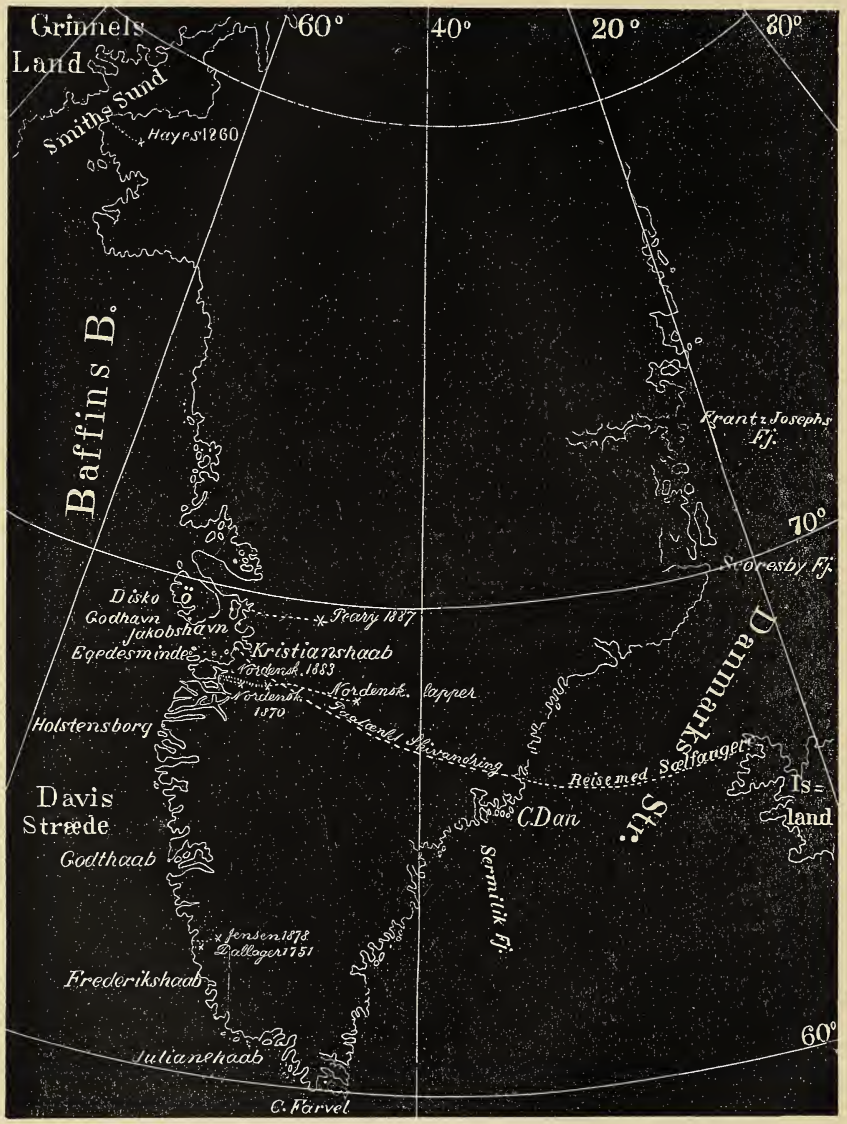
Viggo Møller: Hunden og hunderacerne 30
Ch. Darwins liv og breve 94, 125, 190
H. Mohn og *H. Hildebrandson:* Tordenveirenes hyppighed paa den skandinaviske halvø. 118
»Entomologiske meddelelser« udgivne af Entomologisk forening (Kjøbenhavn) . 125
I E. V. Boas: Lærebog i zoologien 154
H. B. Elliott: Alaska og Sæløerne. 155
Hj. Heiberg: Orienterende oversigt over læren om de pathogene bakterier hos mennesket 157
Th. Hjortdahl: Kortfattet lærebog i anorganisk kemi. 4de udgave. 157
H. Reusch: Bømmeløen og Karmøen. 158
C. Engelskjøn: Rosens dyrkning i stuen 190
Rektangelkarter. 191
J. Collin: Bidrag til kundskaben om Danmarks fuglefauna 224
C. A. Nystrøm: Framställning af de vigtigare elektriska enheterna 224
H. Mohn: Praktisk veiledning i høidemaaling med barometer 255
Tromsøs museums aarshefter Bd. X 255
Carl Lumholtz: Blandt menneskeædere 256
Yngvar Nielsen: Reisehaandbog over Norge 287
Olsvig: Silhouetter af den norske kyst 287
Aksel S. Steen: Beobachtungsergebnisse der norwegischen Polarstation Bossekop in Alten. 315
Victor Hansen: Illustreret idrætsbog 315
L. Schmelck: Om forfalskning af levnetsmidler 316
G. de la Tourette: Hypnotismen og de med den beslegtede tilstande i retslægevidenskabelig belysning 317
Bergens museums aarsberetning for 1887. 349
Fr. Winkel-Horn: Menneskehedens forhistorie 350
A. G. Nathorst: Jordens historia 350
Fredr. Svenonius: Stenriket och jordens byggnad 351
Ed. Suess: Das Antlitz der Erde 351
F. C. Granzow: Geografisk leksikon 384

Forhandlinger

i den naturhistoriske forening i Kjøbenhavn 31
i den naturhistoriske forening i Kristiania 95

1888

SMITHSONIAN INSTITUTION
275271
AUG 31 1927
NATIONAL MUSEUM



Grinnels Land
Smiths Sund
Hayes 1860
60°
40°
20°
80°
Baffins B.
Frantz Josephs Fj.
70°
Scoresby Fj.
Disko
Godhavn
Jakobshavn
Peary 1887
Egedesminde
Kristianshaab
Nordensk. 1883
Nordensk. lapper
Nordensk. 1870
Holstensborg
Danmarks Str.
Reise med Sælfanger
Is=land
C. Dan
Davis Stræde
Godthaab
Sermilik Fj.
Jensen 1878
Dallager 1751
Frederikshaab
60°
Julianehaab
C. Farvel

Grønlands indlandsis.

Af **Fridtjof Nansen**, konservator ved Bergens museum.

Hvad skjuler sig i Grønlands store ukjendte indre? og hvad er aarsagen til, at Grønland kun paa sine kyster kan yde menneskelige væsener et yderst tarveligt opholdssted, mens andre og nordligere dele af jordkloden, f. eks. vort fædreland, er dækket af forholdsvis frugtbare enge og skoge? Dette er spørgsmaal, som længe har beskjæftiget menneskene, og som fremdeles beskjæftiger os, uden at vi dog synes at være kommen deres løsning synderlig nær. Om Grønlands indre havde vore forfædre, som for omtrent 9 aarhundreder siden først opdagede landet, snart sagt ligesaa gode forestillinger som vi, idet de antog det for at være dækket af en eneste stor ismark, og de virkelige aarsager til Grønlands istid er endnu næsten lige ukjendte som da.

Der har gjennem tiderne været gjort ikke faa forsøg paa at trænge ind i Grønlands indre, de fleste er rent mislykkede, andre har været mere heldige, men endnu har ingen trængt gjennem Grønland fra den ene kyst til den anden.[1])

Det første forsøg, som, saavidt vides, blev gjort i denne retning, foretoges i 1728, idet Grønlands guvernør Claus Enevold Paars skulde med 11 fra Danmark oversendte heste ride tvers gjennem landet til østkysten, for, som Nordenskiöld siger, her muligvis at anlægge en militærkoloni og saaledes bringe de nordmænd, som man sikkert troede boede der, til lydighed. Guvernøren skulde ledsages til sin provins af en krigsstyrke bestaaende af en løitnant, flere

[1]) En udførlig historisk oversigt over disse forsøg er givet i Friherre A. E. Nordenskiölds bog: »Den andra Dicksonska Expeditionen till Grönland, dess inre Isöken och dess Ostkust.« Stockholm 1885.

underofficerer, fyrverkere, konstabler og 25 menige, de fleste med hustru og børn. Efter hele sit anlæg er dette første felttog mod Grønlands indlandsis vistnok det mest storartede, som nogensinde er udtænkt, i sine resultater er det det betydningsløseste, idet, saavidt vides, ingen af de mange krigere nogensinde berørte indlandsisen med sin fod.

I begyndelsen af september 1751 foretog den dansk-grønlandske kjøbmand Lars Dalager den første vandring, som af europæere er gjort paa Grønlands indlandsis, idet han i Sydgrønland paa omkring 62½° n. br. sammen med nogle eskimoer søgte at trænge over til østkysten. Efter at være naaet ind til nogle »nunatakker« (ɔ: fjelde, som stikker op af indlandsisen) nær indlandsisens rand maatte han vende om.

Efter Dalager gik der lang tid, før nogen paany trængte ind i Grønlands isørken (assistent Kjelsen gjorde i 1830 et mislykket forsøg). Den første er den amerikanske polarfarer Hayes, som i oktober 1860 paa 78° 18′ n. br. trængte omtrent 96 km. ind paa isen (en lokal bræ ved Whalesound) og naaede en høide af vel 1500 m. (temperaturen var ved vendepunktet ÷ 36.8° C.).

Samme aar gjordes i nærheden af Julianehaab et mislykket forsøg af engelskmanden dr. John Rae.

1867 gjordes af den bekjendte engelske alpinist Whymper og dr. R. Brown flere mere eller mindre mislykkede forsøg paa at trænge ind paa indlandsisen i nærheden af Jakobshavn (altsaa paa ca. 69° n. br.).

1870 foretog friherre Nordenskiöld i selskab med dr. Berggren en længere vandring paa Grønlands indlandsis paa 68° 21′ n. br., idet de trængte omtrent 56 km. ind og opholdt sig paa isen i over en uge (19—26de juli). De dristige reisende blev forladt af sit grønlandske reisefølge, men foretog dog alene isvandringen uden telt, kun forsynet med én sovepose. Dette er den første ekspedition, som har bragt noget egentlig videnskabeligt udbytte.

Aaret efter gjordes paa omtrent samme breddegrad af handelsassistent Møldrup et mislykket forsøg.

1878 (14de juli til 4de august) foretoges en i flere henseender yderst interessant vandring paa indlandsisen af danskerne premierløitnant Jensen, docent Kornerup og arkitekt Groth; de havde med sig grønlænderen Habakuk. Ekspeditionens udgangspunkt

var paa 62° 40′ n. br., noget nordenfor det punkt, hvor Dalager havde begyndt sin reise. Ugunstige is- og veirforhold gjorde imidlertid, at ekspeditionen ikke kunde trænge saa langt ind mod isens indre, som den ellers under sin energiske ledelse sikkert vilde have gjort.

Det forsøg paa at trænge ind i Grønlands indre, som er kronet med størst held, er dog uden sammenligning friherre Nordenskiölds ekspedition i 1883. Ventende i Grønlands indre muligens at finde isfrie oaser, var denne utrættelige polarforsker ikke tilfreds med sin første vandring paa indlandsisen; han vilde nu trænge end videre ind og om mulig afsløre nogle af de hemmeligheder, som skjuler sig i det indre af »nordens Sahara«, som Nordenskiöld har kaldt det. Lykkedes det end ikke Nordenskiöld at finde »oaser«, saa opnaaede han dog med sin ekspedition at være den, som uden sammenligning har naaet længst paa Grønlands indlandsis. Det var paa omkring 68½° n. br., han trængte ind; selv naaede han i 18 dage til lidt over 117 km. (ca. 15 geografiske mil) fra indlandsisens rand. Herfra sendte han imidlertid de to lapper, han havde med, paa ski videre indover. Disse kom igjen efter 57 timer og havde da, efter hvad de selv opgav, været 220 km. (ca. 29 geografiske mil) længere inde, altsaa alt tilsammentaget omtrent 44 mil fra indlandsisens rand. De havde været paa en høide af 1947 m. over havet; saa langt de kunde se, var der imidlertid intet andet at opdage end flade uendelige snemarker. Hermed kan Nordenskiölds theori om et isfrit indre synes at være gjort lidet sandsynlig; dette mente ogsaa i begyndelsen Nordenskiöld selv; senere er han dog bleven tilbøielig til at antage, at han med sin ekspedition var trængt frem paa et isbelte, som strækker sig tvers over landet til østkysten, mens der nordenfor og søndenfor kan være isfrie oaser. Et bevis herfor mener han muligvis at se i to ravne, som lapperne saa paa sin skifærd; disse ravne kom flyvende fra nord og vendte tilbage did, da de havde omkredset lapperne; de maa, mener Nordenskiöld, antagelig have havt et isfrit tilholdssted i nord, hvorfra de har seet lapperne paa isen. Nordenskiöld mener endvidere, at nordenfor det isbelte, hvorpaa han vandrede, trænger en fjord, Scoresby fjord, sig fra østkysten dybt ind i landet, muligens helt igjennem til vestkysten og danner et sund gjennem landet, saaledes som allerede i gamle dage blev antaget at være tilfældet,

og som findes afsat paa gamle korter. Eskimoerne ved ogsaa en del at berette om et saadant sund. Alt dette faar nu blive fremtidige ekspeditioners sag at opklare.

I juni 1887 blev af amerikaneren civilingeniør Peary sammen med dansken Maigaard det sidste forsøg gjort paa at trænge ind paa Grønlands indlandsis. Peary begyndte sin vandring, saavidt erindres, fra en af fjordene nordenfor Jakobshavn, altsaa mere nordlig end Nordenskiöld. Han traf mindre heldigt veir, men skal efter eget opgivende have trængt henimod 160 km. ind fra iskanten, og her skulde han have naaet op paa omtrent 2400 meters høide over havet. Ekspeditionen varede omtrent 3 uger.

Førstkommende sommer agter forfatteren med en ekspedition paa 3 à 4 mand at forsøge en vandring paa ski fra Grønlands østkyst til dets vestkyst. Efter at have kastet et blik paa ovennævnte forsøg paa at trænge ind i Grønlands indre, kan det synes dristig saadan med et slag at ville gaa tvers igjennem landet; naar jeg ikkedestomindre tror at kunne have haab om, at en saadan plan skal kunne lykkes, saa er det af følgende grunde.

For det første vil en ekspedition bestaaende af øvede skiløbere have en stor fordel fremfor tidligere ekspeditioner, idet skiene under en skiløbers fødder absolut maa frembyde det fordelagtigste fremkomstmiddel over snemarker som dem, vi sandsynligvis vil finde i Grønlands indre. Dette bevises bedst af friherre Nordenskiölds sidste ekspedition, hvor lapperne paa sine ski i 57 timer skal have tilbagelagt en strækning henimod dobbelt saa lang som den, den hele ekspedition tilbagelagde paa 27 dage.

For det andet vil en ekspedition, som gaar iland paa østkysten, kun behøve at tibagelægge veien gjennem Grønland én gang, idet man paa vestkysten finder mennesker og derfra kan vende tilbage til Europa, mens en ekspedition, som udgaar fra vestkysten, maa vende tilbage til denne igjen og saaledes tilbagelægge veien dobbelt. Ved at gaa iland paa østkysten er der vistnok den ulempe, at man dermed afskjærer sig tilbagetoget, idet den lidet gjestmilde og kun af enkelte hedenske eskimostammer beboede kyst vil byde et lidet misundelsesværdigt vinteropholdssted at falde tilbage paa i tilfælde af uforudseede hindringer i det indre; men paa den anden side ligger heri ogsaa en stor fordel, idet det vil være en saa meget kraftigere spore til at opbyde det yderste for at naa vestkysten.

Min plan er i korthed følgende: Med 3 à 4 af de bedste og mest udholdende skiløbere, som blir at opdrive, vil jeg i begyndelsen af juni med et af de norske sælfangerfartøier (jeg har allerede sikret mig assistance fra nogle af de sterkeste) gaa fra Island mod Grønlands østkyst og paa omkring 66° n. br. forsøge at naa ind mod kysten saa langt som mulig.[1]) Hvis fartøiet ikke skulde kunne naa iland, hvad dog efter sælfangernes erfaring ikke er usandsynligt, idet disse hyppig har været inde under denne ukjendte kyst,[2]) saa forlader ekspeditionen fartøiet, naar dette er kommet saa langt ind som muligt, og gaar over isen iland. For at sætte over det aabne vand, som antagelig findes nær kysten, trækkes en let baad paa meier med over isen. At en saadan fart over drivis er mulig, tror jeg fra tidligere kjendskab til denne med sikkerhed at kunne antage. 1882 foretog jeg nemlig med sælfangeren »Viking« fra Arendal en reise i disse egne, og vi blev i juni sat fast i isen under østkysten af Grønland. I løbet af 24 døgn drev vi da langs den kyst, hvor jeg nu agter at lande, og jeg havde i den tid under talrige vandringer og jagtfærder rigelig anledning til at stifte bekjendtskab med isens beskaffenhed og sneforholdene, ligesom vi ogsaa hyppig under vor reise blev nødte til paa grund af pludselige indesperringer at trække vore baade lange distancer over flagene. — Paa denne maade mener jeg altsaa at skulle kunne naa land. Helst saa jeg, at dette blev et stykke nordenfor kap Dan, da kysten her endnu ikke er bereist af europæere og der er meget af interesse at undersøge allerede paa kysten. Søndenfor er kysten nu forholdsvis vel kjendt, idet den danske konebaadsekspedition under ledelse af kaptein Holm i 1884 trængte op til et punkt noget nordenfor kap Dan og overvintrede i Angmagsalik, en koloni af hedenske eskimoer, lidt søndenfor det nævnte forbjerg.[3]) Efter at have gjort de under-

---

[1]) Allerhelst skulde jeg lande ved den ukjendte Scoresbyfjord længer nord, da der her er meget af særlig interesse at undersøge. Dertil trængtes imidlertid, at man helt leiede et fartøi, og da det antagelig vilde blive vanskelig at tilveiebringe de dertil nødvendige pengemidler har jeg foreløbig opgivet denne tanke.

[2]) Som eksempel kan nævnes, at sommeren 1884 var der yderst lidet is, og sælfangerne fangede klapmydsen næsten lige under land.

[3]) Dem af vore læsere, som skulde ønske at stifte nærmere bekjendtskab med den undersøgte del af Grønlands østkyst, eller som skulde ønske en interessant og belærende lekture, vil vi anbefale kaptein Holms og løitnant Gardes velskrevne og underholdende beskrivelse af denne betydningsfulde danske ekspedition.

søgelser paa kysten, som uden for meget tidsspilde lader sig udføre, tiltræder vi snarest mulig vandringen over indlandsisen. Saafremt ekspeditionen naar land nordenfor kap Dan, begynder vi vandringen ved bunden af en af de derværende fjorde; hvis vi lander længere syd, søges ind til bunden af den dybe Sermilikfjord for her at komme ind paa isen.

Ekspeditionen søger med engang at naa saa høit op som mulig paa isfri mark, selv om stigningerne her skulde blive betydelig sterkere end paa isbræerne; herved opnaaes nemlig, at man, naar det endelig blir nødvendig at gaa ind paa isen, da antagelig finder fladere og jevnere is, og man vil undgaa den værste gletscheris, som ved sine ujevnheder og sprækker kan frembyde ikke faa hindringer og farer. Kommen ind paa isen, sætter ekspeditionen kurs paa Christianshaab ved Diskobugten og søger at naa dette maal saa hurtig som mulig. Fordelen ved at gaa mod Diskobugten istedetfor at søge længer syd paa, er paa den ene side den, at man nordpaa antagelig vil finde bedre skiføre, og paa den anden side den, at det ved Diskobugten, hvor landet ikke er indskaaret af dybe fjorde, vil være forholdsvis let at finde frem til beboede steder, idet Diskoøen ligger udenfor kysten og vil, seet fra indlandsisen med sine etageformede basaltklipper, danne et godt merke, hvorefter man let maa kunne finde ned til en af de to kolonier Jakobshavn eller Christianshaab, som ligger ved Diskobugten med omkring en halv grads mellemrum.

Afstanden fra østkysten, hvor jeg agter at lande, og til Diskobugten er omtrent 670 km.; regnes nu, at man for hver dag i gjennemsnit kan tilbagelægge 20 à 30 km., hvilket for skiløbere er meget lavt regnet, saa vil farten dog ikke tage over en maaned; og medtages saa proviant for henved den dobbelte tid, saa synes der at være al sandsynlighed for at komme lykkelig frem.

Provianten maa trækkes paa slæder eller skikjælker. Foruden ski tænkes ogsaa truer[1]) medtagne, idet de, hvor sneen er vaad og blød, er mere anvendelige end ski.

Foruden proviant for henimod 2 maaneder samt ski og truer skal endvidere medtages de nødvendige instrumenter til stedsbestem-

---

[1]) d. v. s. snesko, dannede af en oval træramme, overspændt med fletverk af vidjer. Bruges meget paa østlandet i Norge selv under heste.

melse, kompasser, aneroidbarometre, thermometre, kikkert, fotografiapparat etc., endvidere spiritus og kogeindretning til smeltning af sne (for drikkevand) og leilighedsvis til kogning, telt (saa lidet og let som mulig), soveposer, kautschukmadrasser, reserveklæder og -sko, gevær og ammunition for i tilfælde paa kysterne at kunne skaffe proviant, snebriller, skistave, taug, isbraadder etc. etc. Det siger sig selv, at alt maa være af letteste slags, saa at bagagens vegt kan reduceres til det mindst mulige, idet ekspeditionens held meget vil afhænge af, at den kan komme hurtig og let frem.

Hvad kan vi nu vente at finde i Grønlands indre? Som vi ovenfor har seet, ventede friherre Nordenskiöld at finde et is- og snefrit land sandsynligvis dækket af en flora lig den, som findes paa Grønlands kyster, ja han mente endog, at indlandet muligens kunde have et varmere klima end kysterne. Denne, som det vel kan synes mange, dristige antagelse byggede han paa en meget sindrig theori, i hvilken ræsonnementet var følgende: for at sne og isbræer skal kunne dannes, maa der være stadig nedbør, dette kan ikke være tilfældet i Grønlands indre, da vindene, som kommer fra havet, maa afsætte sin fugtighed paa de høie fjelde nær kysterne, og komme til det indre i form af tørre og varme vinde. Paa tilsvarende maade opstaar de velkjendte varme føhnvinde i Schweiz, idet luften, naar den med vinden føres opad et fjeld, udvides og afkjøles (paa grund af mindre lufttryk etc.) og blir nødt til i form af nedbør at afgive endel af sin fugtighed; herved blir imidlertid den latente varme fri, og luften blir betydelig opvarmet; naar den nu af vinden føres videre over fjeldet ned paa den anden side, blir den paa grund af det høiere lufttryk atter sammenpresset og altsaa endvidere opvarmet (i samme grad, som den tidligere blev afkjølet), og naar saa bunden af dalene i form af en varm og tør føhnvind. For at der paa denne maade skal kunne dannes et isfrit indre i Grønland, maa det imidlertid forudsættes, at der nær dets øst- og vestkyst skulde strække sig en kjæde høie kystbjerge, som skulde skjærme det indre, saa at ingen kolde og fugtige havvinde slap direkte derind. Saadanne fjeldkjæder synes imidlertid ikke at eksistere, ialfald ikke i den udstrækning, som det skulde synes nødvendig; snelandet synes ifølge Nordenskiölds og Pearys ekspedition at stige jevnt mod det indre, til ukjendte høider.

Noget som flere har ment skulde tale for et isfrit og frugtbart indre, er, at de vilde rensdyr paa vestkysten hyppig sees at drage i store flokke indover indlandsisen, disse flokke, mener man, skal etsteds hen for at finde bedre beiter, og da der er for langt over til østkysten, maa det være i det frugtbare indland, de finder dem. Nordenskiöld fandt ogsaa paa sin sidste ekspedition rensdyrhorn meget langt inde paa isen. Det er imidlertid noget, som vi meget hyppig vil kunne erfare i vore egne høifjelde, at rensdyrene om sommeren drager langt ind paa bræerne for at komme væk fra varmen og fluerne længer nede mod dalene.

De merkeligste forestillinger om indlandet har eskimoerne eller grønlænderne selv, de tror ikke alene paa et snebart indland, men de befolker endog dette land med de afdøde hedenske eskimoers aander og med kjæmpestore mennesker, de saakaldte indlandsmennesker, som skal være dobbelt saa store som andre, og om hvem de har en hel masse sagn at berette; baade med indlandsaander og indlandsmennesker foregiver, efter hvad kapt. Holm beretter, angekokkerne[1]) paa østkysten at have sammenkomster under sine hemmelighedsfulde taskenspillerseancer.

Men hvis man nu ikke tror at finde noget frugtbart indland og ikke haaber at kunne træffe sammen med de interessante indlandsmennesker og aander, da kan der muligens med rette spørges, hvilken betydning og nytte en saadan ekspedition kan have? Det er det samme spørgsmaal, som af det store publikum har været fremsat ligeoverfor mange foretagender, og som altid vil komme til at blive fremsat overfor hvert eneste nyt. Jeg kan ikke give andet svar end det, som er givet saa ofte: kan der end ikke for øieblikket paavises nogen direkte praktisk nytte, saa vil en saadan ekspedition kunne være af stor videnskabelig interesse. Jeg skal søge at paapege hvorledes.

Det vil sikkert være de fleste af »Naturens« læsere bekjendt, at de steder, hvor vi skandinaver lever og befinder os godt eller slet alt efter omstændighederne, engang har været dækkede af saakaldte »evige« sne- og ismarker, om hvilke vi kan læse i fjeldsiderne,

---

[1]) Angekokker er en slags aandebesværgere eller troldmænd i de hedenske eskimostammer paa Grønlands østkyst; oprindelig fandtes de i alle grønlandske eskimostammer, men de er paa vestkysten efterhaanden forsvundne med kristendommens udbredelse, paa grund af strenge forbud.

hvor de i form af skuringsstriber har indridset en utvetydig beretning om sin tilværelse. Det vil endvidere være bekjendt, at disse samme skandinaviske ismarker har ved den grus og sten, de udsendte med sine isfjelde, som drev ned til sydligere bredder og smeltede, bidraget til dannelsen af store landpartier; saaledes kan sandsynligvis Danmark og store dele af Nordtyskland tildels takke de skandinaviske ismarker for sin tilblivelse. Men ikke blot Skandinavien, store dele af Mellemeuropa og Schweiz, England, Nordamerika etc., samt store strækninger paa den sydlige halvkugle bærer ogsaa tydelige spor efter engang at have været dækkede af lignende ismasser, ja man mener endog med sikkerhed at kunne paavise, at der paa flere steder har været to istider, imellem hvilke der har været en periode med særdeles varmt klima. I denne saakaldte interglaciale tid har løver, næshorn, hulebjørne o. s. v. færdedes f. eks. i Englands delvis af tropiske træer (palmer etc) bestaaende skove. Senere blev disse dyr atter fortrængte af en ny frembrydende istid, som forvandlede alt til is- og snemarker, for atter at forsvinde og gjøre jordbunden til en af de tættest beboede i verden. Hvad er nu aarsagen til saadanne istiders optræden, hvorfor forsvinder disse uhyre ismarker atter, naar de engang er dannede, og skal de atter komme igjen? Dette er spørgsmaal af den høieste videnskabelige interesse, men som det endnu ikke har været mulig at løse paa en tilfredsstillende maade. Ved tanken paa dette spørgsmaal vender geologernes øine sig uvilkaarlig mod Grønland som det sted, hvor løsningen nærmest er at søge. Dette land har nemlig, skjønt det strækker sig ned til en bredde omtrent svarende til Kristianias eller Bergens, en istid, sandsynligvis fuldstændig lig den, som engang herskede hos os. Men Grønland har heller ikke altid været dækket af is; i dets fjelde finder vi forsteninger efter skove, ligesaa yppige, som de for tiden kan findes nogetsteds i Europa.

Kunde derfor den egentlige aarsag til Grønlands nuværende istid udgrundes, saa synes dermed opgaven at være løst, og geologien havde gjort et stort skridt fremad. Der er imidlertid lidet haab om at faa nogen sikre resultater af spekulationer over disse og lignende emner, førend vi faar et nøiere kjendskab til Grønlands indre; nu kjender vi fortrinsvis kun Grønlands kyster. Der er vistnok, som ovenfor omtalt, især gjennem friherre Nordenskiölds sidste ekspedition skaffet en del oplysninger om indlandsisen; men

dette er ikke nok, man maa vide mere, man maa faa oplysning om høideforhold, om vandskillet, om sne- og isforhold o. s. v. tvers igjennem Grønland helst fra det nordlige saavel som fra det sydlige, og saa faar man da af de faktiske iagttagelser og undersøgelser drage sine slutninger, og, om man vil, opbygge sine systemer. Det nytter ikke at forsøge paa at regne eller spekulere sig til, hvorledes Grønland er bygget i det indre; det er empirismens tid vi lever i, lad os derfor først se, ofte nok har en eneste liden iagttagelse kastet et helt system af dogmer og theorier overende.

At løse spørgsmaalene angaaende Grønlands istid kan der neppe være tale om ved en ekspedition som den paatænkte; det vilde ogsaa ligge langt udenfor forfatterens evner og opgaver. Hvad jeg haaber er, i væsentlig grad at kunne befordre vort kjendskab til Grønlands indre og at bringe geologerne et fond af iagttagelser, som i mange retninger vil være af største interesse. Jeg vil befare indlandsisen fra den side af Grønland, hvor endnu ingen europæisk fod har betraadt den, vil kunne iagttage isens beskaffenhed paa denne side, maale dens stigning mod det indre, finde vandskillet, maale de aldeles ukjendte høider, maale faldet i det indre mod vestkysten etc. etc.

Men ikke blot for geologerne vil Grønlands indre være af interesse, for meteorologerne vil iagttagelser over klimatet, maalinger af temperatur, fugtighed, vind og vindretninger, oplysninger om nedbør og skydannelse paa disse uhyre sne- og ismarker være af stor betydning, der hersker her forhold, som er saa rent forskjellige fra forholdet i de egne, hvorfra man regelmæssig faar observationer. Vistnok har de tidligere ekspeditioner, især da Nordenskiölds, bragt adskillige observationer i denne retning, men det er en selvfølge, at saadanne iagttagelser vanskelig kan blive fuldstændige nok, og dernæst kommer vi i væsentlig andre egne. Endvidere kan der muligens, hvis veiret er gunstigt, blive anledning til at gjøre magnetiske observationer, f. eks. bestemmelse af misvisningen; ifølge sagens natur kan dog saadanne undersøgelser kun blive mindre fuldstændige.

En ting som jeg agter at ofre opmerksomhed, og som er af stor videnskabelig interesse, er forekomsten og udbredelsen af det slam (kryokonit), som findes udbredt sandsynligvis over hele indlandets sne- og ismarker. Det er dette slam, som friherre Norden-

skiöld har undersøgt, og som han mener for en væsentlig del er af kosmisk oprindelse (ɔ: stammer fra universet og ikke fra jorden selv), og som danner en af grundpillerne i hans aandrige theori om den kosmiske oprindelse af betydelige lag i vor jordskorpe.

Et aldeles lignende slam har jeg allerede for henimod 6 aar siden havt anledning til at iagttage paa den drivis, som langs Grønlands østkyst kommer ned fra polarhavet[1]), men det gjorde, som udtalt i min tidligere notis derom, paa mig indtryk af at have en tellurisk oprindelse, altsaa at være støv, som fra et eller andet sted paa jordens overflade er ført med luften og saa atter opsamlet ved de stadige snefald. Jeg havde imidlertid dengang ikke anledning til at undersøge det nøiere. Hvordan det end forholder sig hermed, saa er dog saameget vist, at dette slam er af stor betydning i naturens husholdning, idet det ved at brede sig som et tyndt overtræk over sne- og ismarkerne, og ved at absorbere solvarme i langt høiere grad end den hvide sne og is bringer denne til at smelte langt hurtigere end den ellers vilde gjøre.

Der er ogsaa noget andet, som virker i samme retning, nemlig den flora, som bedækker sneen og isen i umaadelige strækninger, og som er af rødlig farve. Det lyder vistnok for mange næsten utrolig, at der ogsaa paa sneen skal kunne trives planter, men ikke destomindre er det saa; polarlandenes snemarker er bedækkede af en hel, eiendommelig planteverden, kjendskaben til hvilken skyldes de svenske polarekspeditioner, og hvoraf prof. Wittrock har givet en meget interessant fremstilling.[2]) En aldeles lignende flora har jeg selv fundet paa drivisen under Grønlands østkyst. Vistnok er der af de svenske botanikere udrettet meget til kjendskaben om denne flora, men ogsaa i denne retning er der dog endnu meget for en ekspedition som den paatænkte at udrette.

Hvor planter forefindes, optræder gjerne dyr, og saaledes er det ogsaa paa sne- og ismarkerne; sammen med snefloraen optræder en liden dyreverden, bestaaende af nogle meget smaa skabninger (snelopper, smaa orme o. l.), som faar sine eg udklækkede i sprækker i sneen og isen, og som lever af snefloraens planter, »sne-

[1]) Se Naturen 1887, pag. 213.

[2]) Se A. P. Nordenskiöld. Studier och forskningar föranledda af mina resor i höga norden, sid. 63—124.

blomsterne«. Sandsynligvis er der paa den store grønlandske indlandsis mange ukjendte snedyr at finde, og hvem ved, der kan saaledes endog for zoologen blive et ikke saa ganske fattigt felt i Grønlands indre.

Jeg har ovenfor antydet de efter min mening vigtigste videnskabelige spørgsmaal, som blir at udrede i Grønlands indre, jeg tror det maa være nok til at paavise, at udforskningen af Grønlands indre er af ikke ringe videnskabeligt værd, og jeg vil fuldtud slutte mig til Nordenskiöld, naar han i indledningen til sin bog: »Den andra Dicksonska Expeditionen til Grønland« siger: »at udredningen af dets virkelige beskaffenhed har en saa stor og saa gjennemgribende betydning i videnskabelig henseende, at man for nærværende neppe turde kunne opstille et vigtigere maal for en polarekspedition end just udredningen af naturforholdene i det indre af dette land.«

Paa foranstaaende kort over Grønland er de vigtigste vandringer paa indlandsisen afsat med forskjellig prikkede steder. Ligesaa findes forf.s paatænkte reise afsat.

Overtroiske forestillinger om giftige insekter.

Af W. M. Schøyen.

Som entomolog har jeg ofte havt anledning til at erfare, hvor almindelig udbredt og indgroet den tro er hos vor almue, at der blandt insekterne findes visse arter, som er overordentlig giftige og farlige, saa at hvis man er saa uheldig at blive bidt eller stukket af et af dem, er man saa omtrent dødens visse bytte. I mange tilfælde synes disse farlige insekter, der skulde kunne afstedkomme slige ulykker, at være rene fabeldyr, som det ikke er muligt at faa nogen ordentlig rede paa, da beretningerne om deres udseende m. v. er høist varierende og indbyrdes modsigende. Hver gang det imidlertid er lykkedes mig at faa udpeget nogen af dem, saa jeg selv har kunnet forvisse mig om, hvad det var for noget, har det altid vist sig at være ganske uskadelige dyr, som aldeles ikke fortjener at være gjenstand for nogen slags frygt.

Fig. 1.
Kjæmpetræhvepsen *(sirex gigas)*.

Der er nu f. eks. en i vore skovdistrikter jevnlig, om end i regelen mindre hyppig, forekommende stor sort og gulspraglet træhveps, kaldet kjæmpe-træhvepsen (*sirex gigas*), fig. 1. Paa grund af sin størrelse ser den jo vistnok noksaa respektindgydende ud, men det er mig dog næsten ubegribeligt, hvorledes den kan være bleven anseet som et giftigt dyr — »ligesaa farlig som hugormen« har jeg hørt den blive beskyldt for at være! Det er imid-

lertid ikke blot blandt vor egen almue, at der staar skræk af dette insekt. En gammel fransk forfatter, Amoreux, fortæller saaledes, at der efter dens stik opstaar en svulst, der griber saa hurtig om sig, at den inden faa dage bevirker døden hos den stukne, ligesom ogsaa ifølge andre vildtet i skoven skulde paaføres sygdom af den. Hunnen af denne hveps har i enden af kroppen et stivt hornagtigt eglæggerbor, hvormed den borer hul i stammerne af grantræer, for deri at anbringe sine eg. Griber man hvepsen med haanden, søger den naturligvis at værge sig med de vaaben, den har, og undertiden kan det lykkes den med sin læggebraad at stikke igjennem huden; men et saadant stik er ganske uskadeligt og efterlader hverken nogen svulst eller betændelse, saaledes som biernes og de almindelige hvepses stik. Under særlig uheldige omstændigheder kan jo vistnok det mindste hudsaar give anledning til slemme tilfælde, naar der nemlig af en eller anden grund opstaar blodforgiftning. Men dette er noget, som kan hænde med ethvert slags saar, selv det uskyldigste — en liden rift i fingeren f. eks. —, og hvepsen har ingen del heri, om saa galt skulde hænde, thi den er slet ikke i besiddelse af nogen gift.

Muligens turde den overtro, der knytter sig til disse store træhvepse, staa i forbindelse med deres ofte tilsyneladende mystiske fremkomst paa steder, hvor det uden nærmere kjendskab til deres livs- og udviklingshistorie kan synes aldeles uforklarligt, at de har kunnet komme hen f. eks. i lukkede og laasede kister og lignende. Som larver lever de nemlig inde i veden, og naar trævirke med slige larver i bliver anvendt til bygnings- eller snedkerarbeide, kommer efter kortere eller længere tids forløb de af larverne udviklede træhvepse frem af samme, ofte til stor forskrækkelse for husets beboere, der ikke skjønner sammenhængen og derfor indbilder sig, at dette ikke kan være »gaaet rigtig til.« Paa samme maade er de ogsaa gjennem trævirket komne ned i gruber dybt under jorden, hvor saa grubearbeiderne er bleven overraskede ved at se disse store hvepse flyve omkring og slukke lysene dernede. Overtroen har da igjen været paafærde og udpeget dem som afdøde kameraters aander, der i denne skikkelse gaar igjen og spøger nede i gruberne — saakaldte »bjergaander«.

Endnu større og almindeligere udbredt synes imidlertid frygten for de saakaldte »ælmer« (aamer) at være — store tykke larver

med et opadrettet krumt horn i enden af kroppen (fig. 2), og af hvilke der findes flere forskjellige arter paa træer, buske eller urter, af hvis blade de nærer sig. Det er larverne af de store tusmørkesværmere eller sfinxer, som man om sommeraftnerne finder sværmende omkring blomsterne af syrener, caprifolier etc., hvilke de søger hen til for honningsaftens skyld. Saa fuldstændig uskyldige disse larver end er, saa næres der dog mangesteds blandt almuen, navnlig blandt kvindfolkene, en ren panisk skræk for dem. Ikke nok med, at man naturligvis ikke under nogen omstændighed maa røre ved dem — det vilde jo være topmaalet af dumdristighed —, man maa heller ikke komme i nærheden af dem, da de »sprøiter edder paa en« paa lang afstand; ja man maa endog vogte sig vel

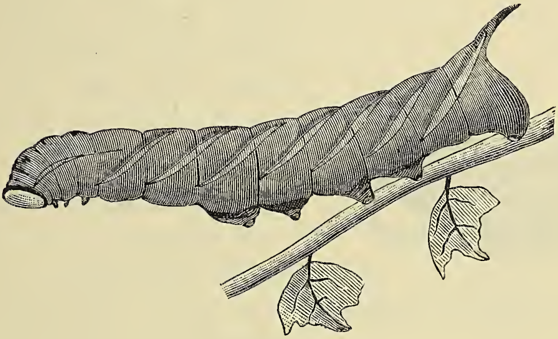


Fig. 2.
En *sfinx*-larve.

for, at ikke ens skygge falder paa dem, thi blot ved at bide i et menneskes skygge kan de »sætte ondt paa en«! Slige latterlige kjærringhistorier troes den dag idag af mange, det har jeg selv mangen gang erfaret, og naar jeg, for at overbevise vedkommende om det fuldstændig ugrundede i frygten for disse dyr, ganske rolig har taget dem i haanden og ladet dem krybe omkring paa den, har de holdt paa at tabe baade næse og mund af forfærdelse over en slig ubesindig galskab. Den nøgterne sandhed, at disse saa frygtede dyr kun er ganske uskyldige sommerfuglelarver, som man kan føde op og af dem faa udklækket ganske smukke sommerfugle, er naturligvis langt vanskeligere at faa slige mennesker til at tro end de allerværste røverhistorier, man kunde finde paa at fortælle om dem. Det synes navnlig at være det truende horn i enden af disse larvers krop, der har indgydt en slig respekt for dem, idet

nemlig den almindelige forestilling, saavidt jeg har erfaret, er den, at de først skal ridse hul paa huden med dette skarpe horn og derpaa udspy »edder« i saaret! Muligens er denne tro opkommet derved, at der virkelig hos os findes en larve, der, naar den foruroliges, undertiden fra en aabning paa undersiden af brystet udsender en fin straale af en vandklar vædske, som svider, naar den træffer paa ømfindtlig hud, f. eks. i ansigtet, men ellers slet ikke er farlig. Dette er larven af vidje-phalænen (*harpyia vinula*), der ser ud som hosstaaende fig. 3. Istedetfor horn har den i enden af kroppen to hule rør, hvorigjennem den kan udstrække et par røde traade, rimeligvis ogsaa for at skræmme sine fiender bort.

Hos os kjender vi i virkeligheden ingen larve, der kan blive farlig ved nogen slags giftig egenskab. Nede i Tyskland derimod findes nogle haarede sommerfuglelarver, tilhørende den saakaldte processionsspinder (*cnetocampa processionea*) — saa kaldet, fordi larverne vandrer i sluttet trop om i procession —, der ofte bliver yderst ubehagelige og afstedkommer slemme og farlige inflammationstilfælde hos baade mennesker og dyr gjennem sine giftige haar, der fæster sig i huden baade udvendigt og inde i næse, mundhule, hals, ja helt ind i lungerne, hvorhen de føres gjennem aandedrættet. Folk og fæ, der færdes i skoven, bliver ofte udsat for deslige tilfælde, og vi kan prise os lykkelige, at ikke ogsaa vore skove huser slige slemme plageaander som disse larver.

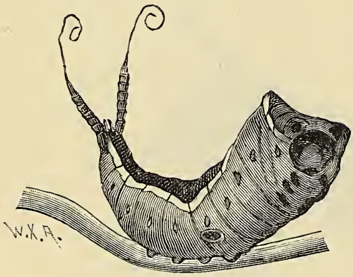


Fig. 3.
Larve af vidje-phalænen (*harpyia vinula*).

Der mangler imidlertid ikke paa historier om farlige »orme« eller »marke«, som skal findes i skovene hos os ogsaa, og som er saa farlige, at man er dødens visse bytte, ifald man bliver bidt af en slig. Men her er vi inde paa de rene fabeldyrs omraade, og det viser sig rent umulig at faa opdrevet nogen bestemt opgave over deres udseende m. v. Nede paa Kristianssandskanten hørte jeg saaledes f. eks. adskillig tale om en yderst farlig mark eller orm, der kaldtes »gram« og som skulde holde til indpaa heiene. Ifølge nogle var den gul af farve, ifølge andre sort, længden op-

gaves snart til en tomme, snart til en finger, saa skulde den være fodløs, saa udstyret med en mængde smaa fødder, saa holde til paa jorden, saa oppe i buskene — kort sagt, beretningerne var saa forskjellige og modsigende, at man ingenting kunde faa ud deraf. Kun derom herskede den skjønneste enighed, at dyret var svært giftigt og farligt, saa jeg maatte passe mig vel for ikke at komme ud for det!

Et lignende fabeldyr spøger fra gammel tid oppe i de svenske lapmarker og er endog af Linné indført i systemet under det frygtindgydende navn *furia infernalis* eller »helvedesfurie«. Af hans beskrivelse, der er affattet efter et indtørket eksemplar angivelig af dette dyr, det eneste, han havde anledning til at se, skal man ikke blive synderlig klog paa, hvad det kan være for slags dyr. Han stiller det imidlertid sidst blandt ormene (*vermes*) og siger, at det har et linieformigt legeme, fryndser paa siderne og er forsynet med pigge, der ligger tæt ind til kroppen. Ifølge hans hjemmelsmand Solander, der havde nedskrevet dyrets historie, skulde det forekomme i de store myrstrækninger i Botnien, hvor det fra luften faldt ned paa mennesker og dyr, forvoldte gruelige smerter og i løbet af et kvarters tid kunde bevirke døden. Ogsaa i Livland har man senere paastaaet, at dette dyr skulde forekomme, om end meget sjelden. Der heder det imidlertid, at dyret er saa lidet, at man ikke kan se det med blotte øine; men det skal i den varme aarstid falde ned fra luften paa menneskene og stikke dem, hvorved der opstaar en svulst, der snart ender med døden, ifald der ikke ydes snarlig hjælp. Dr. Clarke fortæller fra sin reise i Lapland, at han engang pludselig følte et stik paa haandroden og bemerkede et mørkt punkt der. Armen svulmede op lige til skulderen og blev lam, hvilket imidlertid kureredes med Goulards vand og begplaster. Tusinder af rensdyr sætter livet til af denne plage, fortæller han. En pige, der klippede et faar, som var dræbt af en slig *furia*, følte pludselig smerte i fingeren og opdagede paa samme ligesom et naalestik; hendes herre hug da straks fingeren af paa hende og frelste saaledes hendes liv.

Fra en senere tid har Marklin i Upsala meddelt, at troen paa denne *furia infernalis* er almindelig i det nordlige Sverige og Lapland. Det paastaaes at skulle være en traadorm med sort hoved, der sædvanligvis angriber folk, naar de udpaa høsten skjærer skav-

græs (*equisetum vulgare*) i søerne, hvorunder de altsaa gaar med nøgne fødder i det kolde vand. Efter dette skulde det altsaa være et dyr, der lever i vandet. Ofte faar da slige mennesker smerter, især i hofterne og laarene, taber brugen af fødderne og kan næsten ikke gaa uden ved hjælp af krykker. Der viser sig ogsaa gjerne en betændelse og i samme en sort prik, der skal være *furia*. Ligeledes siges der, at fruentimmernes hænder bliver angrebne af furien, naar de først gjennem hyppig veksling mellem koldt og varmt vand, saaledes som det ofte sker under vaskning, er bleven brændende hede og rødsprængte.

Lignende historier har man ogsaa fra de nordlige trakter af Rusland, navnlig Sibirien, hvor den saakaldte »sibiriske bulesyge« eller »sibiriske pest«, ogsaa kaldet »luftsyge«, grasserer baade blandt dyr og mennesker om sommeren. Denne ytrer sig ligeledes i form af en svulst som af et insektstik, hvilken hurtig udvider sig, bliver aldeles ufølsom og i midten har en rød eller blaa prik. De af denne sygdom angrebne dyr bukker gjerne under, og ifølge Pallas døde tidligere ogsaa mange mennesker deraf, medens de nu i senere tider har lært at være forsigtigere og tage sine forholdsregler, idet de nemlig med en lang naal gjennemstikker svulsten paa kryds og tværs og indgnider den med salmiak. Befolkningen dér tilskriver ogsaa denne sygdom et giftigt insekt, som trænger ind udvendig fra, og som de kalder »minutormen«, skjønt den nok aldrig har været iagttaget rigtig.

Naar alt kommer til alt, turde der være liden rimelighed for, at noget insekt eller overhovedet nogen slags »orm« har noget med disse sygdomstilfælde at gjøre. Symptomerne synes idetheletaget at tyde paa en miltbrandagtig sygdom, saaledes som man ogsaa har den andre steder, hvor tingen er bleven nøiere undersøgt, end der i disse afsidesliggende trakter har været anledning til. I Tyskland har saaledes medicinalraad Fischer i Erfurt undersøgt og sammenstillet en hel række lignende tilfælde fra Magdeburgegnen og Thüringen i aarene 1812—1830. Som resultat heraf fremgaar, at navnlig i juli og august maaned har det hændt, at mennesker, der havde arbeide ude i fri luft, pludselig har følt et stik, som af et insekt. Herpaa fulgte en heftig svulst, og sygdommen tog saa hurtigt overhaand, at flere mennesker bukkede under for den. Ikke en eneste en af de syge havde imidlertid med bestemthed seet

noget insekt stikke sig; de fleste havde blot følt ligesom et stik og enkelte havde udtalt som en formodning, at det kanske havde været en flue.

Som en tysk forfatter, Keferstein, anfører, er det, naar man tager hensyn til aarstiden og de forholde, hvorunder den saakaldte »helvedesfurie« skal vise sig oppe i Lapland, høist sandsynlig, at sygdommens aarsag ikke kan være at tilskrive noget dyr. Naar folkene deroppe under skavgræshøstningen bliver angrebne af en usædvanlig sygdom, saa ligger det i menneskets natur at de ikke søger grunden der, hvor den virkelig findes, nemlig i den usunde beskjæftigelse og veirets omskiftelser, men foretrækker at udlede den af noget ekstraordinært. Under sygdommens forløb viser der sig en betændelse, ledsaget af et mørkt punkt i samme, og dette mørke punkt maa da naturligvis være grunden til baade hævelsen og hele sygdommen. At f. eks. midder borer sig ind i huden, er jo ikke saa sjeldent, og da det verker og brænder i svulsten, anser patienten det for givet, at der sidder en orm derinde og at det er denne, som udgjør det sorte punkt og foranlediger hele historien. I sumpene deroppe sees jo saa mange orme og kryb af forskjellige slags, som nok kunde tiltroes noget af hvert. Da det imidlertid aldrig lykkes at faa se selve ormen i disse svulster, antager man simpelt hen, at den er saa liden, at den ikke kan skjelnes med blotte øine. Saaledes turde sammenhængen sandsynligst være baade med den mystiske »helvedesfurie« og vel ogsaa med den »sibiriske carbunkels« eller bulesyges, af almuen almindelig antagne oprindelse fra et giftigt insekt.

Blomsternes søvn.

Af prof. dr. **Alfred Burgerstein**, Wien. [1])

Mangfoldige er de bevægelser, som planterne og deres organer udfører.

Bringer man en ung frøplante, der er fremvokset i mørket og skudt ret i veiret, hen til lyset, saa vil man meget snart se, at stængelen bøier sig henimod lyset. Denne krumning beror paa, at den side, som vender bort fra lyset, vokser hurtigere end den, som vender til det, og bevægelsen kommer altsaa kun istand, naar de ydre forholde er saadanne, at planten virkelig kan vokse.

Andre bevægelser har derimod intet med veksten at gjøre. Vel kjendt er mimosens *(mimosa pudica)* eiendommelige bevægelse. Planten har hjemme i de varme dele af Amerika, særlig Panama og opales i drivhusene ofte af frø. Den holder sig let hele sommeren igjennem, men gaar, saasnart vinteren nærmer sig, selv i drivhusene tilgrunde. Mimosens blade har en stilk, der ved grunden er sterkt fortykkede, og fra hvilken der til begge sider udgaar et antal mindre stilke, paa hvilke de i to rækker ordnede linjeformede blade sidder. Berører man nu om dagen, mens bladene er udbredte, fortykkelsen ved grunden af bladstilken, saa klapper smaabladene sammen, stilkene, de sidder paa, lægger sig mod hverandre, og hovedbladstilken, som før var næsten horizontal, sænker sig skraa nedover. Det hele gaar meget raskt, ofte paa et par sekunder, og efter nogen tid begynder bladet igjen at sprede sig ud og antage sit tidligere udseende.

Endelig er der en hel del bevægelser, som hører ind under, hvad man kalder »søvnbevægelser«. Enhver kjender den almindelige røde eller hvide kløver, hvis tredelte blade om dagen i godt veir er horizontalt

---

[1]) Efter »Populäre Vorträge, herausgegeben vom Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse« in Wien 1887.

udbredte (fig. 1, *a*). Om aftenen derimod bøier de to af smaabladene sig sammen, indtil oversiderne berører hinanden, samtidig bevæger de sig nedover, og det mellemste af de tre blade bøier sig opover og fremover, indtil det som et tag dækker over de to andre med undersiden vendt opad (fig. 1, *b*) — bladet »sover«. Om morgenen »vaagner« det og antager atter sin udbredte stilling. Hos andre planter bøier bladene sig om natten opover; saaledes hos tirildtungen eller kjellingtanden *(lotus)*. Her retter bladstilkene sig i veiret, indtil de tredelte blade ligger næsten helt ind paa stængelen; de unge blade i spidsen af stængelen lægger sig saa tæt til hinanden, at de kommer til at ligne en stor knop.

Ikke alene de grønne blade men ogsaa blomsterne indtager hos mange planter om natten en forskjellig stilling fra om dagen. Løvetandens gule blomsterhoveder, den hvide tusindfryd, blaaveisen og mange andre er om dagen (i godt veir) udbredte og aabne, om natten derimod lukkede.

Linné, som har samlet mange iagttagelser om blomsternes og de grønne blades dag- og natstilling i sit skrift *Somnus plantarum*, betegnede med sin lidt poetiske tænkemaade fænomenet som planternes »søvn«; senere botanikere har antaget navnet, uden at det sandsynligvis er faldt nogen ind at antage nogen egentlig overensstemmelse mellem denne søvn og dyrenes. At der i virkeligheden ikke er nogen analogi mellem de to fænomener bragte Darwin til at foreslaa et andet navn, nemlig *nyctitropismus* d. v. s. »natbevægelse«, og i det følgende vil vi oftere benytte udtrykket nyctitropisk bevægelse.

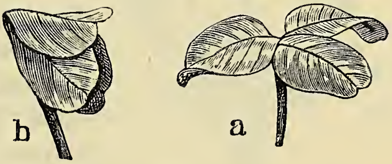


Fig. 1.
a blad af hvidkløver *(trifolium repens)* i udfoldet tilstand; *b* samme i sovende tilstand.

I det 18de aarhundrede, og ogsaa tidligere, gjordes der mange iagttagelser om denne gjenstand. Noksaa interessant er f. eks følgende iagttagelse af Linné:

En plante fra det sydlige Frankrige *(lotus ornithopodioides)* blomstrede for første gang i den botaniske have i Upsala, hvor Linné var professor. To blomster havde aabnet sig i løbet af dagen, og for at anbefale disse til gartnerens specielle omsorg gik Linné sammen med denne sent paa aftenen ned i haven. Blomsterne var imidlertid ikke at finde. Dagen efter var atter to blomster synlige; tilfældigvis blev gartneren ligetil om aftenen i haven, men da han da saa efter, var blomsterne atter borte. Iagttagelserne blev nu fortsatte, da man formodede, at de blomster, som aabnede sig om morgenen, allerede om aftenen faldt af, indtil man endelig under de sammenfoldede blade fandt blomsterne gjemte som under en skjerm. Straks gjennemsøgte Linné haven og

drivhusene med lygte og fandt, »at næsten alle planter spillede den samme komedie.«

I vort aarhundrede har en hel række naturforskere beskjæftiget sig med emnet, som vi i det følgende skal give en oversigt over.

Blomstens funktion er som bekjendt den, at danne frugt og frø. De organer, som nærmest tjener til udførelsen af denne vigtige opgave i plantens liv, er de, der betegnes med de ikke meget passende, men almindelig brugte navne, støvdragere og støvveie. De første er hankjøns-, de sidste hunkjønsorganer. Omendskjønt kun disse to slags organer er ubetinget nødvendige for frødannelsen, saa forekommer der i de fleste blomster ogsaa andre dele, som man tilsammen betegner som blomsterdække, og som i de fleste blomster bestaar af to forskjellige slags dele: bæger og krone. Hos mange blomster lidet og lidet iøinefaldende, opnaar blomsterdækket hos andre en betydelig størrelse, antager forskjellige ofte de besynderligste former og straaler i de livligste farver. Naar man lægger merke til den store mangfoldighed i blomsterdækkets udseende, hvorledes det kan optræde i alle mulige former fra smaa enkle skjel som hos birk og pil til de storartede fantastiske blomster hos de tropiske orchideer, og naar man husker paa, at der findes blomsterdækker af enhver optænkelig farve, og at mange desuden er i besiddelse af duft, snart en behagelig snart en ubehagelig, snart en næsten bedøvende[1]), saa maa man uvilkaarlig spørge, hvilken opgave, hvilken betydning for planten disse i grunden dog uvæsentlige blomsterdele har. Ved talrige iagttagelser og forsøg har det vist sig, at blomsterdækket spiller en mangfoldig og vigtig rolle i plantens liv, navnlig ved istandbringelsen af befrugtningen.

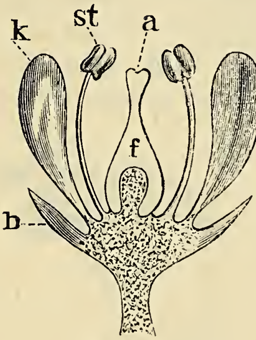


Fig. 2.
Skematisk gjennemsnit af en blomst: *b* bæger, *k* krone, *st* støvdrager, *f* frugtknude med griffel og ar (*a*) (disse tre dele tilsammen danner støvveien).

Vi skal senere komme til at omtale nogle herhen hørende ting. Først skal vi se paa blomsterdækkets forhold i en anden henseende, idet det nemlig er denne del af blomsterne, som udfører nyctitropiske eller søvnbevægelser.

---

[1]) Efter Brittons undersøgelser bestaar der følgende sammenhæng mellem blomsternes duft og farve: størstedelen af de med duft forsynede blomster er hvide, derpaa kommer de gule, derpaa de røde og tilslut de blaa.

Endel planters blomsterdække aabner sig, naar blomsten har naaet en vis udvikling, bliver saa staaende aabent kortere eller længere tid og falder derpaa af, enten tilsyneladende friskt eller vissent og indtørket, oftest sammen med støvdragerne, som da har opfyldt sin funktion. Den tid blomsten er aaben (den saakaldte anthese) varer hos nogle blomster kun faa timer, hos andre flere dage eller endog uger.

Endags- eller efemere blomster, som kun er aabnede nogle timer, har vi f. eks. i snerlerne *(convolvolus)*, flere arter af ærenpris *(veronica)*, hornskulpe *(glaucium)*, cichorie *(cichorium intybus)*, lin *(linum usitatissimum)* o. m. a. Paa en vakker sommermorgen er f. eks. en linager, naar man ser paa den paa nogen afstand, smukt blaa. Om aftenen den samme dag viser den sig helt og holdent grøn. Blomsterne aabner sig omkring kl. 7 om morgenen, lukker sig ud paa eftermiddagen og falder derpaa af. Næste dag staar ageren atter i fuld blomst, men det er nu ikke de samme blomster som foregaaende dag men nyudsprungne, som netop har udfoldet sig.

Mens disse døgnblomster aabner sig om dagen, er der andre, som først udfoldes om eftermiddagen henimod solnedgang eller endog om natten og lukker sig i løbet af den følgende dag. Til disse efemere natblomster hører f. eks. den bekjendte *mirabilis jalappa*, natlyset *(oenothera biennis)*, flere arter pigæble *(datura meteloides)* o. a.

Men antallet af planter med døgnblomster er forholdsvis lidet mod antallet af arter, hvis blomsterdække holder sig dagevis med uforandret farvepragt. Af disse hører de fleste til dem, hvis blomsterdække under hele den tid, det er udsprunget, holder sig uforandret uden at frembyde noget særlig merkeligt. Hos et mindre antal derimod, aabner og lukker blomsterdækket sig i blomstens levetid flere gange, og af disse er der da atter nogle, der udfolder sig om dagen, andre om natten. Disse er det, vi særlig skal opholde os ved.

Aabningsbevægelserne hos disse blomster, eller for at tale mere poetisk, den sovende blomsts opvaagnen, sker ved, at blomsterdækkets blade (se fig. 2) bevæger sig udover fra blomstens centrum, lukningen finder sted ved bevægelse i den modsatte retning.

En stor del af de planter, hvis blomster periodisk aabner og lukker sig, hører til de kurvblomstrede (kompositerne). Det, som hos disse ser ud som en enkelt blomst og ogsaa af lægfolk holdes for en saadan (deraf ogsaa entalsnavnene hesteblomst, kornblomst, blindeblomst o. s. v.) er som bekjendt i virkeligheden en hel samling af blomster, som sidder paa en fælles kegle- eller skiveformig blomsterbund og tilsammen danner, hvad man kalder, en blomsterkurv eller et blomsterhoved (se

fig. 3). I et saadant hoved kan man da ofte adskille »skiveblomster« i midten og derfra forskjellige »randblomster« omkring disse. Mens det nu hos andre planter er hver enkelt blomst, der aabner og lukker sig, sker hos de kurvblomstrede aabningen ved, at samtlige randblomster samtidig bøier sig udover, lukningen ved, at de atter bevæger sig indover.

Tiden for blomsternes aabning og lukning er hos forskjellige planter de allerforskjelligste timer paa dagen. Mange begynder allerede at vaagne, kort efter at solen er kommet op over horizonten, andre sover længere og aabner sig først, naar duggen er forsvundet og luften begyndt at blive varm; andre udfolder sig først henimod middag og

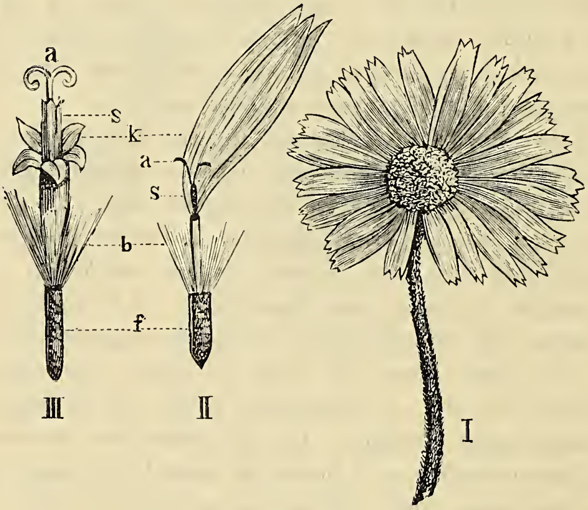


Fig. 3.
I Blomsterkurv af »Solblom« *(arnica montana)*. II Randblomst, III skiveblomst begge forstørrede. *b* bæger, *f* frugtknude, *k* krone, *s* støvdragere (sammenvoksede til et rør omkring griffelen med det todelte ar *a*).

synes at befinde sig bedst, naar solstraalerne falder rigtig lodret og varmt. Og naar alle disse blomster, efterat dagens arbeide er forbi, begynder at gaa til hvile, afløses de af andre, som aabner sig om aftenen og i fuld udfoldning nyder nattens kjølighed.

Antallet af natblomster er imidlertid forholdsvis lidet i forhold til dagblomsternes; og de fleste blomster, som idetheletaget udfører periodiske bevægelser, finder man udfoldede i formiddagstimerne paa godveirsdage. Da finder man under solstraalernes indvirkning kroner og bægere af vilde anemoner og ranunkler, gentianer og potentiller og kurvene af høgeurt, prestekrave, løvetand *(leontodon)* og bukkeskjæg *(tragopogon)*

fuldt udfoldede — og i haven finder man blomsterne eller kurvene af tulipaner, hemerocallis, krokus, konvolvolus, prestekraver, escholtzier o. a. vidt aabne; om aftenen er de alle lukkede.[1])

Hvis man i længere tid f. eks. hele sommeren igjennem hos et større antal planter vilde iagttage tiden for blomsternes aabning og lukning og samtidig lægge merke til og notere veirforholdene, saa vilde man finde, at blomsterne af en og samme plante, naar de ydre forholde er ens, stadig aabner og lukker sig paa næsten samme tid. Men man vilde ogsaa kunne erfare, at veirforholdene, særlig med hensyn til solskin, temperatur og luftfugtighed, øver betydelig indflydelse paa, naar aabningen begynder, hvorlænge den varer, og hvor fuldstændig den er.

Særlig har varmen en meget stor indflydelse. For næsten hver eneste plante er der en vis laveste temperatur, som maa være tilstede, forat blomsterne overhovedet skal aabne sig, og ligesaa er der en vis høieste varmegrad, udover hvilken der ikke mere finder nogen aabningsbevægelse sted. Den laveste temperatur for udfoldelsen ligger hos mellemeuropæiske planter mellem 3 og 15^0 C.; den høieste mellem 20 og 30^0. En del vaarplanter (vild tulipan, krokus, hestehov, gaaseurt, vaarpotentil) vækkes allerede ved en varme af 3—5^0 af sin søvn.

Der er nogle blomster, som man til enhver tid i tør eller fugtig luft, i mørke eller i lys, ved at forhøie temperaturen kan bringe til at aabne sig, ved at lade temperaturen synke, lukke sig. Som eksempler kan nævnes havetulipan og safran (krokus). Bringer man blomster af disse planter fra et koldere til et varmere værelse, saa aabner de sig, og det desto tidligere og hurtigere, jo større temperaturforskjellen var. Ved en temperaturforhøielse af mellem 15—20^0 begynder saaledes krokusblomster inden faa minutter at aabne sig og er efter $^1/_2$ times forløb vidt udbredte. Ikke saa hurtigt gaar lukningen for sig, særlig om blomsterne havde været sterkt aabne; der gaar da ofte flere timer hen, før man ved afkjøling kan fremkalde lukning. Undgaar man derimod en altfor sterk udfoldning og lader blomsterne af en tulipan, krokus eller adonis *(adonis vernalis)* aabne sig langsomt og lidet ved en forholdsvis svag forhøielse af temperaturen, saa indtræder ved afkjøling søvnbevægelse saa snart, at man i løbet af en dag kan faa en og samme blomst til gjentagne gange at aabne og lukke sig. For idetheletaget at fremkalde en aabningsbevægelse er ofte kun en meget svag temperaturforhøielse nødvendig. Tulipanblomster begynder saaledes at aabne sig ved en temperaturforhøielse af 2^0 C. og endnu følsommere er krokusblomsterne, som allerede ved en temperaturforskjel af 1^0 C. begynder at

---

[1]) Efter Fritsch's iagttagelser varer søvnen hos morgenblomster gjennemsnitlig 14.8 timer, hos middagsblomster 14.2, aftenblomster 12.9, natblomster 11.8.

udføre nyctitropiske bevægelser og ved en forhøielse af 5—10° aabner sig sterkt. Hos andre planter f. eks. visse arter surkløver *(oxalis)*, løvetand *(leontodon)*, høgeurt *(hieracium)* synes en af ydre indvirkning uafhængig periodicitet at spille en rolle med, idet en forandring af temperaturen først efter en vis tids forløb frembringer bevægelse. Bringer man f. eks. om morgenen et lukket blomsterhoved af løvetand (ogsaa kaldet borst, Peders urt) fra et koldere værelse (8° C.) ind i et varmere, saa begynder det snart at aabne sig. Lader man det nu staa i værelset, vedbliver det at være udfoldet til om aftenen, men lukker sig da, selv om temperaturen holder sig uforandret. Hvis man saa, efterat hovedet har lukket sig, lader temperaturen stige, saa vedbliver det alligevel at være lukket. Hvis derimod hovedet om dagen har været lukket paa grund af, at temperaturen var for lav til at fremkalde aabning (f. eks. 3—4° C), saa kan man selv om aftenen faa det til at aabne sig ved at bringe det i et varmere værelse. I saa fald vedbliver det at være udfoldet om natten og lukker sig om morgenen.

Hvad lyset angaar, saa synes dette hos mange planter ikke at være nogen nødvendig betingelse for istandbringelsen af blomsternes søvnbevægelse. Det blev allerede nævnt, at man kan faa tulipan- og krokusblomster til at aabne sig alene ved at forandre temperaturen, og det enten det er lyst eller mørkt; det samme gjælder ogsaa for andre planter. Hos atter andre har dog lyset, om det end ikke er en nødvendig betingelse for aabning eller lukning, adskillig indflydelse, saaledes hos hesteblomst, *(taraxacum)*, prestekrave *(bellis)*, surkløver *(oxalis)*, hemerocallis, rødrod *(gentiana)*. Bringer man om morgenen sovende blomster af disse planter ind i et mørkt værelse, andre blomster af de samme planter i et godt oplyst værelse, saa udfører kun de sidste normale bevægelser, de første aabner sig kun lidet og lukker sig heller ikke fuldstændig. Deraf kommer det ogsaa, at i det frie blomsterne af de nævnte planter aabner sig tidligere hos de individer, som er udsatte for direkte sollys, end hos dem, som staar i skyggen af et træ, en mur eller lignende. Ifølge Fritsch er det regel, at røde og hvide blomster behøver en høiere temperatur eller længere tids paavirkning af sollyset for at aabne sig end de blaa og gule.

Ved kunstig belysning og fordunkling kan man faa søvnbevægelserne til at indtræde paa andre tider end under naturlige forholde. Mens f. eks. blomsterne af *mirabilis jalappa* om sommeren aabner sig mellem kl. 5 og 7 om aftenen og lukker sig den næste dag ved middagstid, fik den franske botaniker De Candolle blomsterne til i et om natten oplyst og om dagen mørkt værelse at aabne sig mod enden af den kunstige dag og at begynde lukningen mod enden af den kunstige nat. Under solformørkelsen den 18de juli 1860, der varede fra kl. 2.41

til 4.30 om eftermiddagen saa man, at forskjellige blomster, som ellers først lukkede sig mellem 5 og 6 om aftenen, begyndte at sove allerede 2 timer tidligere.

Luftens fugtighed synes hos de fleste blomster paa langt nær at have saa stor indflydelse paa bevægelserne som lys og varme, forudsat at blomsterne er i fuld vigør og ikke viser noget tegn paa visning paa grund af tørke. Forfatteren har saaledes iagttaget, at blomsterne af mange planter (tulipan, hestehov, sneklokke, blaaveis, ranunkel, konvolvolus, løvetand) ikke alene aabner og lukker sig i et med vanddamp mættet rum, men selv under vand. Bringer man om morgenen lukkede tulipanblomster eller løvetandhoveder fra kjølig luft i lunket vand, saa aabner blomsterne sig snart; hvis temperaturforskjellen er meget stor, endog særdeles hurtig. Omvendt kan man (hos tulipan eller krokus til enhver tid af dagen) ved at bringe en blomst, der har været aabnet i længere tid, fra tør luft til et koldt og fugtigt rum eller i koldt vand, fremkalde lukningsbevægelse.

Om end luftfugtigheden ikke har nogen afgjørende indflydelse paa de fleste blomsters søvnbevægelser, saa synes dog, efter hvad vi hidtil ved, hos mange blomster en stor luftfugtighed at fremme lukningen, liden fugtighed at paaskynde aabningen. Idetmindste er blomsterne og adskillige planter lukkede i meget fugtigt veir, eller naar der om morgenen har været dug. Saaledes f. eks. cichorie, tusindfryd, (*bellis perennis*), nogle arter svinemelk (*sonchus*), ærenpris (*veronica*), arve (*anagallis arvensis*).

Da nu som nævnt blomsternes søvnbevægelser paavirkes af fugtigheds- og lysforholdene, enkelte mest af det ene, andre mest af det andet, saa er det klart, at alt efter veirforholdene maa aabnings- og lukningstiderne forandre sig. I godveir aabner f. eks. løvetandens hoveder sig henimod kl. 9 om morgenen, i overskyet og kjøligt veir derimod først henimod middag. Videre forklarer denne paavirkning det fænomen, at visse planter, hvis blomstringstid strækker sig over en længere tid, om sommeren aabner sig til en anden tid paa dagen end om vaaren eller høsten, og tildels ogsaa, at blomsternes varighed hos samme plante kan være forskjellig alt efter aarstiden. Om vaaren er saaledes, efter von Kerners iagttagelser, den gule liljes (*hemerocallis flava*) blomster efemere, de aabner sig om morgenen og visner om aftenen; sent paa høsten derimod, naar planten blomstrer for anden gang, varer blomsterne 2—3 dage. Hos en med stokroserne beslegtet plante (»stundeneibisch«, timeblomst, *hibiscus trionum*) fandt den samme forsker, at de smukke bleggule ved grunden mørkrøde blomster i juli er efemere ɔ: kun én gang aabner sig om morgenen og lukker sig ved

middag, mens de i september først sovner mellem kl. 3—5 em. og de paafølgende 2 dage atter aabner og lukker sig.

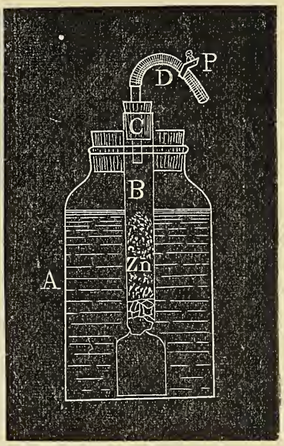
I sammenhæng med omtalen af de ydre forholdes indvirkning paa blomsternes periodiske bevægelser kan her anføres en iagttagelse af italieneren Tassi. Som bekjendt anvendes nu for tiden det saltsure cocain meget som lokalt bedøvelsesmiddel. Tassi stillede afskaarne blomster af forskjellige planter (krokus, sneklokke, hvidveis, ranunkel, *eranthis*) i en tynd opløsning af cocain i vand og bemerkede derved, at de ved begyndelsen af forsøgene aabnede blomster vedblev at være aabne eller kun lukkede sig meget lidet, mens blomster af samme sort, der stod i rent vand aabnede og lukkede sig paa sædvanlig maade. Blomsterne havde ved at optage cocain ganske eller for størstedelen mistet sin bevægelsesevne.

Hvad maaden angaar, paa hvilken blomsternes søvnbevægelser udføres, saa hører de ind under de saakaldte tilvekstfænomener, d. v. s. de finder sted derved, at forskjellige sider af det organ, der udfører bevægelsen, vokser forskjellig sterkt. Den zone af blomsterdækbladene, som bevirker bevægelsen, er den nederste tredjedel eller fjerdedel eller i det høieste den nederste halvdel af de nævnte blade. At blomsterdækbladene i hele den tid, der hengaar mellem den første aabning og den sidste lukning, tiltager i længde, derom kan man overbevise sig ved maalinger. Men da nu hvert af blomsterdækkets blade vokser, saavel naar blomsten er lukket, som naar den er aaben, saa kan spørgsmaalet om selve søvnbevægelsen kommer istand ved tilvekst, kun afgjøres ved maalninger i den del af blomsterdækbladet, som ved bevægelsen bøier sig, maalninger, som maa udføres før og efter aabningen, før og efter lukningen og saavel paa den udadvendte som den indadvendte side. Saadanne undersøgelser, som paa forskjellige blomster blev udførte af prof. Pfeffer i Tübingen, gav som resultat, at i virkeligheden blomsterdækbladenes inderside tiltager i længde under aabningen, mens ydersiden forlænger sig, naar lukningen finder sted. Selvfølgelig maa saadanne maalinger udføres ved hjælp af mikroskopiske maalestokke, da tilveksterne er overmaade smaa. At det er virkelig tilvekst, d. v. s. en varig og blivende forlængelse, som herved finder sted, ikke blot en udvidning af elastiske partier, følger blandt andet deraf, at bevægelserne ophører ved de samme høie eller lave temperaturer, som hindrer tilvekst i længde. Ligesaa ophører bevægelserne i lufttomt rum eller i ren kulsyregas, under hvilke omstændigheder, der paa grund af surstofmangel heller ikke finder nogen tilvekst sted.

I en næste artikel skal vi se, hvilken betydning for planten de her omhandlede bevægelser har. (Sluttes.)

Mindre meddelelser.

Et apparat, som for skolelaboratorier etc. vil kunne gjøre god tjeneste istedetfor de mere indviklede permanente apparater til fremstilling af kulsyre, vandstof og svovlvandstof, kan sammensættes for yderst billig pris af et større sylteglas og en lampecylinder, saaledes som i hosstaaende figur er afbildet. A er sylteglasset, B lampecylinderen, der er sat lufttæt ind i en stor, godt sluttende, fedtet kork og lukket med en mindre prop[1]. C og D er en glasrørstump og et kautschukrør til afledning af gassen, P endelig en klemhane, ved hvis hjælp gummirøret afstænges, naar apparatet ikke bruges. Denne kan, i mangel af bedre, erstattes af en af de sædvanlige med messingtraadspiral forsynede klædesklemmer. Før man fylder zink, marmor eller svovljern i lampeglasset bør man løseligen lukke dette paa det smaleste sted med et par smaasten eller nogle glasstumper.



Hvorledes apparatet arbeider, forstaaes let; saasnart man aabner gummirøret, stiger syren nedenfra ind i glasset, og gasudviklingen begynder; lukkes røret, fortrænger den gas, som endnu danner sig, syren fra lampecylinderen (saafremt denne er tæt lukket), og udviklingen ophører.

Lydens retning. Prof. Preyer har ladet anstille en række forsøg med hensyn paa opfatningen af den retning, fra hvilken en lyd kommer til os. Det viste sig herved, at af høire og venstre tager man aldrig feil, derimod nok af forfra og bagfra, ovenfra og nedenfra. Man kan let overbevise sig herom ved et ganske underholdende og fornøieligt forsøg, idet man lader en person sætte sig med lukkede øine paa en stol og saa smelder med to kronestykker forskjellige steder lige i nærheden af hovedet og for hver gang beder personen pege i den retning, hvorfra lyden kom. Det hænder derved jevnligt, at vedkommende peger op over issen eller baghovedet, naar man smelder under hagen og saa fremdeles

Preyer mener, at det er de halvcirkelformige kanaler i øret, der opfatter lydretningen. Af disse tre kanaler staar de to perpendikulært, den tredje horizontalt; denne sidste skulde opfatte lydene fra høire og venstre, den forreste perpendikulære gang blive sterkest paavirket af lyd, der kommer forfra og ovenfra, og den bagerste og tillige lavest-staaende perpendikulære gang af de lyd, der kommer bagfra og nedenfra. Lydledningen skal væsentligst gaa gjennem hovedbenene, idet der til støtte for denne antagelse henvises til fiskene, der intet ydre øre har og dog opfatter retningen af lyd, der altsaa maa ledes gjennem hovedbenene til de halvcirkelformede kanaler; fiskene har heller intet sneglehus eller cochva i sit indre øre, maa altsaa opfatte lydene alene ved hine kanalers hjælp. Tilstopper man den ydre øregang, kan man ogsaa opfatte lydretningen, om ogsaa mindre skarpt end før paa grund af den mindre lydintensitet.

[1] Saa store huller gjøres bedst med en løvsag.

Petroleumslamper eller med glas forsynede gasflammer kan man benytte til opvarmning af smaa blikkopper med melk eller lignende, naar man sætter et lidet metalkors dannet af to stykker messingblik indi den øverste ende af lampecylinderen. Korset laves af to blikstykker,

der tilskjæres som hosstaaende figurer viser og som ved hjælp af spalten nedentil i det ene, oventil i det andet, føies i hinanden. Lampen maa opvarmes forsigtig, naar korset staar i glasset; sættes det i efterat lampen er tændt, maa det først opvarmes lidt.

Rust paa forniklede gjenstande, som nu er saa udbredte, borttages ifølge *La Science en Famille* derved, at man indsmører gjenstanden med fedt eller olje og et par dage efter gnider den af med en klud, fugtet med ammoniakvand (salmiakspiritus). Gaar ikke flekkene bort ved det, drypper man paa dem lidt ganske tynd saltsyre, som man strax aftørrer igjen. Efter behandlingen skyller man med vand og pudser med trippel.

Charles Darwins liv og breve, som vi i forr. no. formodede ikke vilde bli tilgjængelige for det norske publikum, kommer efter hvad der er meddelt os alligevel ud og det til en pris, som kan skaffe værket hjem til snart sagt alle, idet det udmerkedede foretagende »Bibliothek for de tusen hjem« allerede er igang med oversættelsen, der besørges af en filolog og en naturforsker; første hefte kommer om ganske kort tid.

Literatur.

Viggo Møller. Hunden og Hunderacerne. P. G. Philipsens Forlag. Kjøbenhavn. 1887.

Denne bog tror vi maa være en meget kjærkommen forøgelse af den skandinaviske literatur for enhver sportsmand og hundeelsker, saa meget mere som vi hidtil har savnet en saadan bog i vort sprog. Hunden er som bekjendt det klogeste, det lærvilligste, det troeste af alle dyr, mennesket har taget i sin tjeneste; den er i mange henseender merkelig, og ved sin daglige omgang kan den byde enhver et underholdende og interessant felt for iagttagelse over dyrenes aandsliv og intelligents. Men for at have nogen rigtig glæde af hunden bør man se at lære dens naturhistorie, dens udvikling, dens pleie o. s. v. nærmere at kjende; hvor forvirrede begreber finder man ikke hos de fleste hundeelskere herom. En saadan undervisning gives i denne bog paa en letfattelig maade i en meget underholdende og tiltrækkende

form, krydret hist og her med vakre beretninger og anekdoter fra hundens liv, den hele bog bærer præget af at være skrevet med hele sportsmandens og friluftmandens friskhed og sunde sands. Det kan dernæst fremhæves, at bogen er udstyret med talrige karakteristiske og tildels udmerkede afbildninger.

Bogen omhandler følgende emner: hundens naturhistorie, dens afstamning, racernes opstaaen. De vigtigste racer. Hunden i menneskets tjeneste. De vigtigste hundesygdomme og deres behandling. Om hundeudstillinger.

Bogen bør neppe savnes i nogen hunde- eller dyrevens bibliothek.

F. N.

Forhandlinger.

I den naturhistoriske forening i Kjøbenhavn er der i det forløbne halvaar i de videnskabelige møder læst over følgende emner:

Den 21de oktober 1887 meddelte hr. cand. philos. Fjeldstrup sine undersøgelser over hudbygningen hos grindehvalen, hvorefter prof. Lütken meddelte en notis om, hvad grønlænderne mener at have iagttaget om fødselen hos hvaldyrene.

Den 4de november meddelte hr. cand. mag. Joh. Petersen en kritik af dr. Heinckes theorier om silderacerne samt bidrag til besvarelsen af spørgsmaalet om saadannes eksistens i de danske have, og hr. dr. phil. H. J. Hansen fremsatte nogle bemerkninger om mundbygningen hos krebsdyr og insekter.

Den 18de november meddelte hr. dr. phil. V. Bergsøe og hr. dr. phil. museumsinspektør F. Meinert deres iagttagelser om en paa larven af oldenborren *(rhizotrogus solstitialis)* snyltende gravehvepslarve, hvorefter dr. Meinert endvidere meddelte to tilfælde af snyltende flueformer.

Den 2den december gav hr. cand. mag. V. A. Poulsen en forestilling af de nyere undersøgelser over cellevæggens bygning og dannelsesmaade hos planterne.

Den 16de december meddelte hr. dr. R. Bergh sine undersøgelser over ekskretionsorganernes udvikling hos en regnormform *(criodrilus)* og knyttede dertil en oversigt over nyresystemets almindelige morfologi hos uleddede og leddede orme og hos hvirveldyrene.

Brevveksling.

Kollisioner paa søen. Tidsskriftet »Naturen«s sidste hefte indeholdt en opsats, »kollisioner paa søen«, der omhandler skrogets bevægelser under horisontale dreininger. Da redaktionen har opfordret dertil, skal jeg udbede mig plads for et par bemerkninger herom.

De omhandlede tilfælde er ikke nye og ukjendte blandt sømændene — man er vel bekjendt med, at det under en krap dreining er ligesaa nødvendigt at have sin opmerksomhed henvendt paa agterskibets som paa forskibets bevægelse.

Ganske korrekt er formentlig ikke fremstillingen i »Naturen«, idet det af fig. 2 synes at fremgaa, at forf. mener, at en horisontal dreining fra begyndelsen foregaar om forstevnen, saaledes at alene agterskibet dreies til siden, mens bougen en stund fortsætter at skride frem i den tidligere styrede kompasstregs retning. Dette kan vel ikke ganske forholde sig saa. Theoretisk skal jo alle horisontale dreininger foregaa om en vertikal akse gjennem skibets *centrum gravitatis,* og om dette maaske ikke altid slaar nøiagtig til, saa er det dog altid paa det nærmeste rigtig. Et fartøis *centrum gravitatis* vil selvfølgelig komme til at ligge i nærheden af skrogets midte, hvoraf følger, at bougen og agterenden vil dreies til hver sin side, strax roret lægges iborde. Imidlertid kommer der ogsaa en anden kraft til, der maaske under visse omstændigheder kan øve en merkbar indflydelse. Naar nemlig paa et skib med stor fart i en retning roret lægges haardt iborde, vil centrifugal-

kraften stræbe efter at skyve skroget væk fra dreiningscirkelens midtpunkt. For dybgaaende fartøier vil imidlertid den forskyvelse i den tidligere anlagte kompasstregs retning, som derved foraarsages, neppe være af nogen betydning. For fladbundede, grundtstikkende typer derimod vil forskyvelsen blive noget større, idet vandtrykket da vil faa mindre flade at virke paa. Den vil derfor maaske under visse omstændigheder kunne bevirke, at skroget forskyves noget henimod en gjenstand, som ligger forenfor i den oprindelig styrede kompasstreg, hvilket selvfølgelig maa haves for øie under manøvrering. At fartøiets længde vil øve indflydelse, vil forstaaes af ovenfor anførte; thi jo længere fartøiet er, desto længere kommer agterenden til at ligge fra skibets tyngdepunkt, og desto større maa derfor det rum være, som den behøver for at svinge om dette.

Et andet spørgsmaal blir det, om ikke vore styringsregler er mangelfulde med hensyn til bestemmelserne i dette stykke.

Man maa her erindre, at det er kun, naar to fartøier er kommet hinanden klos ind paa livet før kursforandring foretages, at kollision kan opstaa under de her omhandlede manøvrer. Styringsreglerne har ingen anden bestemmelse i saadanne tilfælde, end at der maa handles efter bedste skjøn, og dette er formentlig ganske korrekt; thi skulde der her gives i detaljer gaaende forskrifter, vilde vi i det kritiske øieblik kunne foraarsage ligesaa megen, ja maaake mere skade end gavn. At f. eks. give regler for, hvorledes to skibe, der lige ved hinanden løber samme kurs, skulde manøvrere for at komme klar af hinanden, vilde sikkerlig ikke hjælpe stort; den manøvre er og maa blive en udelukkende konduitesag; enhver praktisk befalingsmand vil forstaa, at det at lægge roret haardt iborde, forudsat altsaa, at fartøierne er hinanden meget nær, vilde kunne bevirke kollision.

Naar et fartøi ret for bougen af et andet og tæt opi dette skal forandre kurs, blir det ligeledes ene og alene en konduitesag, hvilken vei roret lægges. Styringsreglerne bestemmer vistnok (art. 15), at naar to fartøier under damp, der styrer modsatte kurser eller nær derved, møder hinanden, saaledes at der kan opstaa fare for sammenstød, skal begge vige af mod styrbord, altsaa passere hinanden paa bagbords side, men samtidig udsiger art. 23, at der ved anvendelsen og fortolkningen af disse regler skal tages fornødent hensyn til enhver særegen omstændighed, som maatte gjøre det nødvendigt at afvige fra reglerne for at undgaa en øieblikkelig fare, ligesom art. 24 paabyder, at intet fartøi maa under nogen omstændighed forsømme behørige forsigtighedsregler. Hvad det altsaa alene kommer an paa i en saadan krap manøvre, er at have aandsnærværelse nok til skarpt og hurtigt at opfatte situationen saaledes, som den foreligger, for saa hurtig som lynet at kunne vælge det rette; alverdens regler og bestemmelser vilde ikke hjælpe det ringeste. En befalhavendes første pligt er det at holde god udkik og altid benytte de lovbestemte dag- og natsignaler samt at foretage alle friseilingsmanøvrer i betimelig tid. Kommer han forskyldt eller uforskyldt op i en saa vrien situation som de her omhandlede, kan sikkerlig alene hans personlige aandsnærværelse og konduite tjene til at afværge eller formindske faren; skulde han først rode gjennem sin hjerne for at faa tag i en række regler og saa anvende disse paa det foreliggende tilfælde, vilde han sikkert altid komme forsent.

Kragerø den 11te december 1887.

O. S.

Alkoholens virkning paa det menneskelige legeme. (Svar til hr. B., Arendal.) Paa side 345 i novbr. nr staar opgivet fra Indien dødeligheden blandt afholdsmændene og andre. Hos vor kilde staar de tal, vi har opgivet, men i originalen er antagelig indløbet den feil, at der staar 14318 istedetfor 4318 (12te linje f. o. hos os).

(Besvarelsen af flere spørgsmaal fra »en lærer« maa af hensyn til pladsen henstaa til næste nr.).

Rettelse.

Forrige aargang pag. 355 l. 17 f. o. staar 32,800, skal være 12,800.

Om lokkemidler til at indfange visse mikroskopiske organismer.

Ved dr. **Emil Chr. Hansen**, Carlsberg.

Det er fra fiskeri- og jagtvæsenet almindelig bekjendt, hvorledes man paa mangfoldige maader anvender mading og lokkemidler for at fange fiske, fugle og pattedyr. Vor hensigt hermed er i almindelighed at skaffe bidrag til vort kjøkken og spisekammer, undertiden dog ogsaa videbegjærlighed og samlerlyst. I de sidstnævnte tilfælde gaar det tillige ud over de lavere dyr. Besøger vi f. eks. en insektkjender, vil han kunne fortælle os interessante ting om, hvorledes han ved hjælp af lokkemidler netop har erholdt nogle af de bedste bidrag til sine samlinger. Ved at udsætte sød saft indfangede han mange af sine sommerfugle- og fluearter, aadsler, som han paa passende maade henlagde, skaffede ham forskjellige aadselbiller *(silphidæ* og *dermestidæ)*. Mange sjeldenheder var det kun paa den maade mulig at opnaa.

For den videnskabelige forskning har den ene skabning ligesaa stor interesse som den anden, og rangforordningen bestemmes navnlig slet ikke efter kroppens størrelse; netop iblandt de mindste og simpleste har videnskaben i vor tid gjort nogle af sine smukkeste erobringer.

Nutildags ved enhver, selv om han forresten kun har givet sig meget lidet af med naturhistorie, at der i ethvert vandløb, i enhver vandpyt lever talrige smaavæsener, dels dyr, dels planter; navnlig i stillestaaende vand, som er opfyldt med døde dyr- og plantekroppe, findes en uhyre vrimmel deraf. Adskillige af dem er paa en letfattelig og interessant maade blevne beskrevne paa flere steder i nærværende tidsskrift, især i afhandlingen af dr. Brunchorst og Nansen om »Lavtstaaende dyrs og planters naturhistorie«. Til

disse lavtstaaende væsener hører ogsaa former, som i det videnskabelige sprog kaldes chytridiaceer, saprolegnier og monadiner.

Om disse har botanikeren prof. Zopf i Halle nylig givet flere værdifulde oplysninger og da ogsaa lært os, hvorledes man ved at udkaste mading med sikkerhed kan indfange dem og faa dem til at gjennemløbe hele deres udvikling.

Som fangemateriale benyttede han især blomsterstøv af forskjellige planter, navnlig af naaletræer, desuden bregne- og svampesporer. Vandprøverne tog han fra forskjellige vandløb i omegnen af Halle og anbragte dem i flade skaaler. Paa overfladen af vandet i disse udsaaede han sine fangeceller og dækkede derpaa vedkommende skaal med et laag.

Det er som sværmeceller og i amøbetilstanden, at de nævnte mikroskopiske væsener klynger sig til lokkemidlet. Flere gange iagttog Zopf, at de, straks efter at blomsterstøvcellerne var udsaaede, vandrede hen til disse og satte sig fast paa dem, idet de tillige sendte forlængelser ind i vertcellens indre. Dette beror, siger Zopf, sandsynligvis paa, at blomsterstøvcellerne indeholder stoffe, der udøver en eiendommelig tiltrækning paa disse kim, saa de derved erholder impuls til at bevæge sig hen til lokkemidlet. At kemiske kræfter er med i spillet, er utvilsomt.

Vi staar her overfor et af de fænomener hos lavtstaaende planter, hvorpaa de senere aars forskninger har givet os saa mange eksempler; at bevægelserne er forskjellige fra det, vi hos dyr kalder fri bevægelse, er selvfølgelig.

Ved at anvende blomsterstøvcellerne i levende tilstand erholdt Zopf især gode resultater. Flere af arterne lod sig paa den maade næsten bestandig med sikkerhed indfange, og man har følgelig herved opnaaet et middel til at fastsætte grænserne for deres geografiske udbredelse.

Nordhavets dybder, temperatur og strømninger.

Af prof. H. Mohn.

I »Naturen«s 5te aargang, 1881, har udgiveren meddelt en oversigt over mine til den tid offentliggjorte studier over vort Nordhavs dybder og temperatur. I de følgende linjer skal jeg give en kort oversigt over de senere vundne resultater over temperaturforholdene og dernæst noget nøiere beskrive strømforholdene, saaledes som de fremgaar af de undersøgelser, for hvilke jeg har gjort rede i min sidste afhandling i Nordhavs-Ekspeditionens generalberetning.

En linje fra Shetland til Stat danner Nordsøens nordgrænse. En linje fra det nordlige Island over Jan Mayen til Spidsbergens Sydkap og derfra til Nordkap begrænser Det norske hav. I nord for den første del af denne linje ligger Grønlandshavet. I øst for dens sidste del Østhavet. Det største dyb i Det norske hav, i sydost for Jan Mayen, kalder jeg Norskedybet. Det største dyb i Grønlandshavet, i vest for Spidsbergen, kalder jeg Svenskedybet. (Se Kartet i »Naturen« for 1881. Side 25.)

Til studiet af temperaturens fordeling paa vore kystbanker og i vore fjordes dyb har jeg benyttet dybtemperaturer, maalte paa oplodningsdampskibet »Hansteens« aarlige togter og af forskjellige andre norske og udenlandske videnskabsmænd og ekspeditioner. Der er overalt paa disse steder vand med flere varmegrader. En sammenligning med luftens temperatur viser, at denne sidste er lavere end havvandets, saavel i dybet som i overfladen. Det varme vand, som Norge for en stor del skylder sit klima, maa være hidført ved strømninger fra varmere, sydligere egne.

Om sommeren er overalt overfladevandet varmest. Ude i havet aftager temperaturen stadig med dybden paa denne aarstid. Men under kysterne, navnlig nordpaa, ligesom under Grønlandsisen, finder man, at vandet aftager i varme fra overfladen til et vist dyb og derpaa vokser indtil 100 favnes dyb. Om vinteren derimod viser de nyeste undersøgelser, at overalt i Nordhavet, helt ned til Shetlands bredder, er vandet koldere i overfladen end i 100 favnes dybde, og kontrasten er sterkest inde ved kysterne. Dette er en virkning af landkulden, der har sin aarsag i den sterke udstraaling af varmen i det indre af landet i den lange vinternat, og som frembringer her et maksimum af lufttryk, der igjen driver de kolde vinde ud over kysten og havet. Om sommeren opvarmes vandet ovenfra nedad, men under kysten og Grønlandsisen sidder vintertemperaturen igjen i de vandlag, der ligger i 40 til 100 favnes dybde. Først om høsten sker et slags udjevning. Naar man altsaa finder om vinteren eller vaaren varmt vand under koldt, er dette sidste ikke nogen polarstrøm, men det er den varme havstrøm, der er bleven afkjølet i sine øvre lag af den kolde luft, under hvilken den strømmer mod nord.

Dette merkelige forhold fandt jeg ved hjælp af nye karter over havoverfladens temperatur, som jeg konstruerede, efter alt mig tilgjængeligt materiale, for maanederne august og marts, den varmeste og koldeste i havfladen. Af disse udledede jeg derpaa, ved hensyntagen til havtemperaturens aarlige gang paa kyststationerne, temperaturens normale fordeling for hele aaret over Nordhavets overflade. Dette kart (se fig. 1) viser isothermer, der er sterkt bøiede og danner tunger, dels varme, med høiest temperatur i roden, dels kolde, med lavest temperatur i roden. En varmeakse, med varmetunger, gaar fra Shetland langs Norges vestkyst og deler sig vestenfor Nordkap i to arme, en langs Finmarkens og Ruslands kyster, en langs Spidsbergens vestkyst. Kuldetunger gaar sydover: østenfor Spidsbergen, østenfor Jan Mayen og østenfor Island. Disse linjer peger aabenbart paa de varme atlantiske og de kolde polare strømningers vei i vort Nordhav.

Strømningerne i Nordhavet har jeg søgt at udfinde efter en methode, der anvender kjendte principer, men for en stor del efter en hidtil ikke forsøgt, tildels skarpere udformet og af nyere og

sikkrere iagttagelser støttet fremgangsmaade. Saavel de herskende vindes, som havvandets ulige tætheds virkning til at fremkalde strømninger, om hvilken der har været stridt saa meget, snart til fordel for den ene, snart for den anden, underkastedes en prøve, hvis udfald vil fremgaa af det følgende.

Saavel betragtningen af den store overensstemmelse, der viser sig mellem de herskende vindes og havstrømmenes retning i de store verdenshave, som theoretiske undersøgelser, navnlig Zöppritz's, maatte lede til at prøve de herskende vindes indflydelse paa strømningerne i det europæiske Nordhav. Det gjaldt saaledes først at finde de herskende vinde, deres retning og hastighed paa de forskjellige punkter af Nordhavet. At udlede dem af foreliggende skibsobservationer var ugjørligt, da der var store partier af havet, hvorfra ingen saadanne fandtes. Heldigvis tilbød sig en anden methode, der med en endnu større sikkerhed førte til maalet. Det var at beregne de herskende vinde efter lufttrykkets midlere fordeling. Ved hjælp af Hoffmeyers synoptiske karter og barometerobservationer for en længere aarrække fra Norge, Danmark, Skotland, Færøerne og Island, samt fra overvintringsekspeditioner paa Østgrønland, Jan Mayen og Spidsbergen, en tysk, en østerrigsk og to svenske, udledes det normale lufttryk for en række af punkter i Nordhavet og konstrueredes de tilsvarende isobarer, det er linjer for ligestort lufttryk. Disse viser nu et minimum af lufttryk i sydvest for Island — det grønlandsk-islandske minimum — og et andet, svagere minimum, der strækker sig mellem Island og Nordkap.

Efter den bariske vindlovs formler, saaledes som de er opstillede af prof. Guldberg og mig, beregnedes nu de til lufttryksystemet svarende vinde, der omcirkler det norske havs lufttryksminimum paa cyklonisk vis, det er, sydvestlige vinde søndenfor og nordøstlige vinde nordenfor lufttrykkets minimumzone. I det store taget faar saaledes Nordsøen vinde fra vestsydvest, det norske hav fra sydsydvest, Østhavets sydlige del fra sydvest, Østhavets nordlige del fra øst, Grønlandshavet fra nordnordost og nord og Islands østkyst fra nord. Ogsaa hastigheden af de herskende vinde beregnedes og afsattes tilligemed retningen paa et kart.

Det næste skridt var at undersøge, hvilken fart en vind af en vis hastighed ved at blæse stadig henover havet er istand til at give

vandet i havets overflade. Hertil benyttedes de righoldige karter, som Meteorological Office i London har udgivet over de meteorologiske forhold i den ækvatoriale del af Atlanterhavet. Der udtoges af disse karter 658 tilfælder, i hvilke strømmen gik i samme eller næsten samme retning som vinden, og noteredes vindens styrke efter Beaufort-skalaen og strømmens fart i kvartmil i 24 timer. Det samlede resultat var, at en vindstyrke af 3.9 svarede til en strømhastighed af 15 kvartmil i døgnet. Denne vindstyrke er nu, efter de bedste til den tid forhaandenværende kilder, antaget at svare til en vindhastighed af 10 meter pr. sekund, og jeg har derefter regnet efter den regel, at for hver meter, som vinden løber i et sekund, giver den, ved uafladelig at virke paa havoverfladen, dennes vand en fart af $1\frac{1}{2}$ kvartmil i 24 timer. Dette gjælder det aabne, isfri hav. Hvor havet er dækket af drivis, bliver vindens virkning forholdsvis mindre. Min veiledning her var kapt. sir Leopold Mac Clintock's bekjendte drift i isen i Baffinsbugt vinteren 1857—58, paa den samme ripe, hvor han senere fandt levningerne af Franklins ekspedition. For den samme vindhastighed driver pakisen og med den vandets overflade over 4 gange langsommere end det aabne havs vandmasse. Undersøgelser fra de allersidste aar gjør det ikke usandsynligt, at den til vindstyrken 3.9 svarende vindhastighed er mindre end 10 meter, maaske kun 7 meter pr. sekund. Er dette rigtigt, bliver virkningen af vindhastigheden paa strømmen at forøge i forholdet 10 til 7.

Som Zöppritz har vist, forplanter vindens virkning paa overfladen, der beror paa luftens gnidning mod vandet og forsterkes ved dens virkning paa bølgerne, sig i tidens løb nedover til bunden eller til et lag, hvor der begynder understrømme i andre retninger. Men virkningen taber sig med dybden. Periodiske vekslinger af de virkelig blæsende vinde ophæves saaledes i dybet og kun virkningen af alle virkelig stedfundne vindes aarsresultant kommer til at gjøre sig gjældende. Havstrømmene er, forsaavidt de skyldes vindene, resultatet af de herskende vindes arbeide gjennem sekulare tidsrum, og vidner om den nuværende naturordens forholdsvise ælde og bestandighed.

Efter de herskende vindretninger konstruerede jeg et kart over havstrømmenes sandsynlige retning. Her maatte tages hensyn til forskjellige omstændigheder. Kun ude i havets midte kan vandet

uhindret følge vindens retning. Under kysterne er det nødt til at følge disse. Blæser vinden paa skraa mod en kyst, drives vandet langs kysten og stuves tildels mod denne, men stuvningen yttrer sin virkning nedad, da det øverste niveau ikke kan rokkes i nogen merkelig grad. Dette er tilfældet paa Norges vestkyst, hvor de sydvestlige vindre driver det varme Atlanterhavsvand i dybet. Blæser vinden ud fra en kyst, feier den vandet bort fra denne og den huling i overfladen, som derved vilde afstedkommes, fyldes ved tilstrømning fra siden. Saaledes bevirker de østlige vinde paa Spidsbergens vestkyst, at der suges en strøm af varmt vand søndenfra op langs denne. Og paa Skotlands og Englands østkyst bevirker de herskende vestsydvestlige vinde, at der suges vand fra Atlanterhavet nordenom Skotland ned i den vestre del af Nordsøen. De samme vinde driver vandet østover i den sydlige og nordover i den østlige del af Nordsøen. Fralandsvinde kan ogsaa bevirke, at der suges vand fra de dybere lag, altsaa koldere vand, op til overfladen. Alle disse virkninger finder vi ogsaa i de store verdenshave.

Efter de herskende vindes hastighed beregnedes dernæst overfladestrømmens hastighed. Denne maatte imidlertid afpasses efter visse betingelser, navnlig maatte fordringen til vandets kontinuitet opfyldes, det vil sige, at bevægelsen maa foregaa saaledes, at enhver del af havet, under dets overflade, maa altid være fyldt med vand; der kan ingen hulrum eksistere i vandmassen. For nærmere at kontrollere dette, anvendtes beregninger, hvis resultat ogsaa havde en videregaaende betydning.

Naar vi rører vandet om i et glas, en kop eller et andet rundt kar, med en ske f. eks., saa at det kommer i en omdreiende bevægelse, i rotation, ser vi, at overfladen ikke længere er vandret, men bliver hul. Den sænker sig i midten og høiner sig ved randen. Jo raskere omdreiningsbevægelsen er, og jo dybere man rører i vandet, desto dybere bliver hulingen. Enhver kjender dette fænomen. Forklaringen er heller ikke vanskelig. Naar vandet er i ro, stiller dets overflade sig lodret paa retningen af den kraft, som virker paa hver enkelt vanddel. Det er tyngden, der virker i lodret retning nedad, og vandets overflade bliver følgelig vandret eller horizontal. Men naar en vanddel er i en kredsende bevægelse, som den er nødt til at gaa i paa grund af karrets runde sidevæg, vil den altid have en bestræbelse efter at gaa frem i ret linje og forlade

den cirkel, den beskriver. Dette yttrer sig som et tryk udad fra midtpunktet og det er dette man kalder centrifugalkraft. Paa den roterende vandpartikel virker altsaa samtidig tyngden nedad og centrifugalkraften udad. Den samlede virkning eller resultanten af

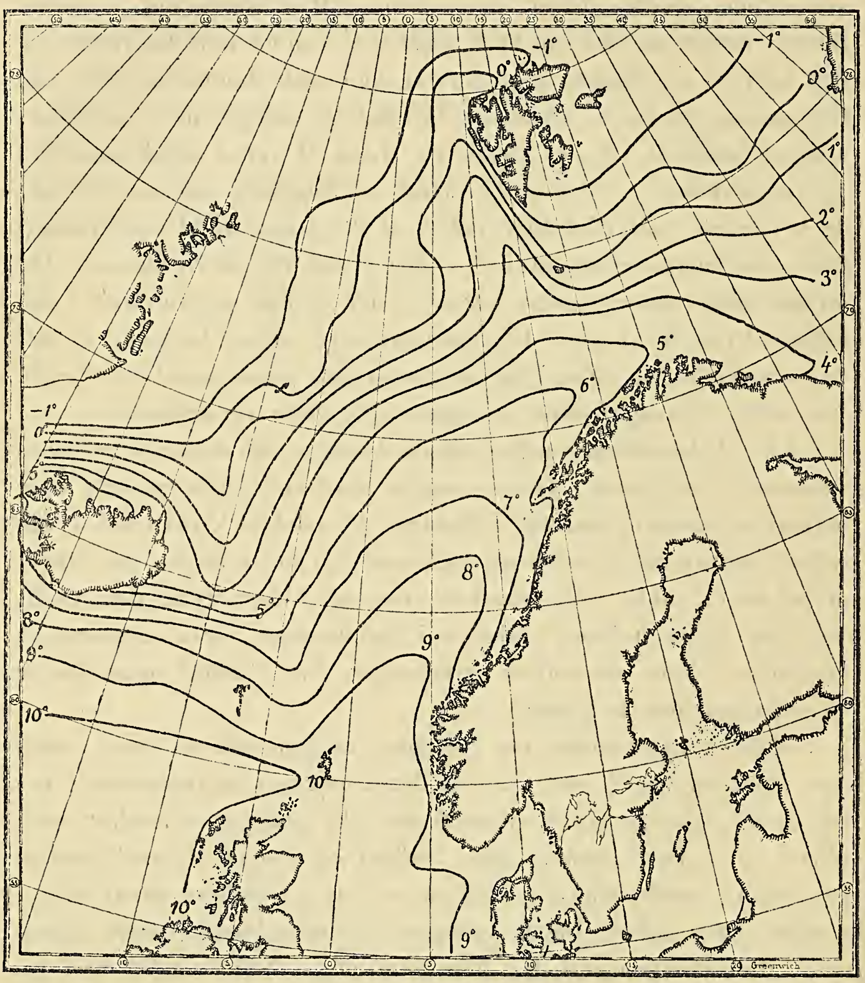


Fig. 1. Havoverfladens aarlige middeltemperatur. C.

begge virker paa skraa nedad og udad, og paa denne stiller vandfladen sig lodret. Vandfladen vil altsaa helde indad mod midtpunktet, dens overflade bliver hul. Jo sterkere omdreiningsbevægelsen er, desto større hulingen. Overfladens form lader sig nøiagtig beregne.

I vort Nordhav er vandet i overfladen og de øvre lag i en, af de herskende vinde frembragt og underholdt, omdreiende bevægelse. Saa sandt vandet i et glas, naar det roterer, antager en hul overflade, maa det samme være tilfældet med Nordhavets overflade.

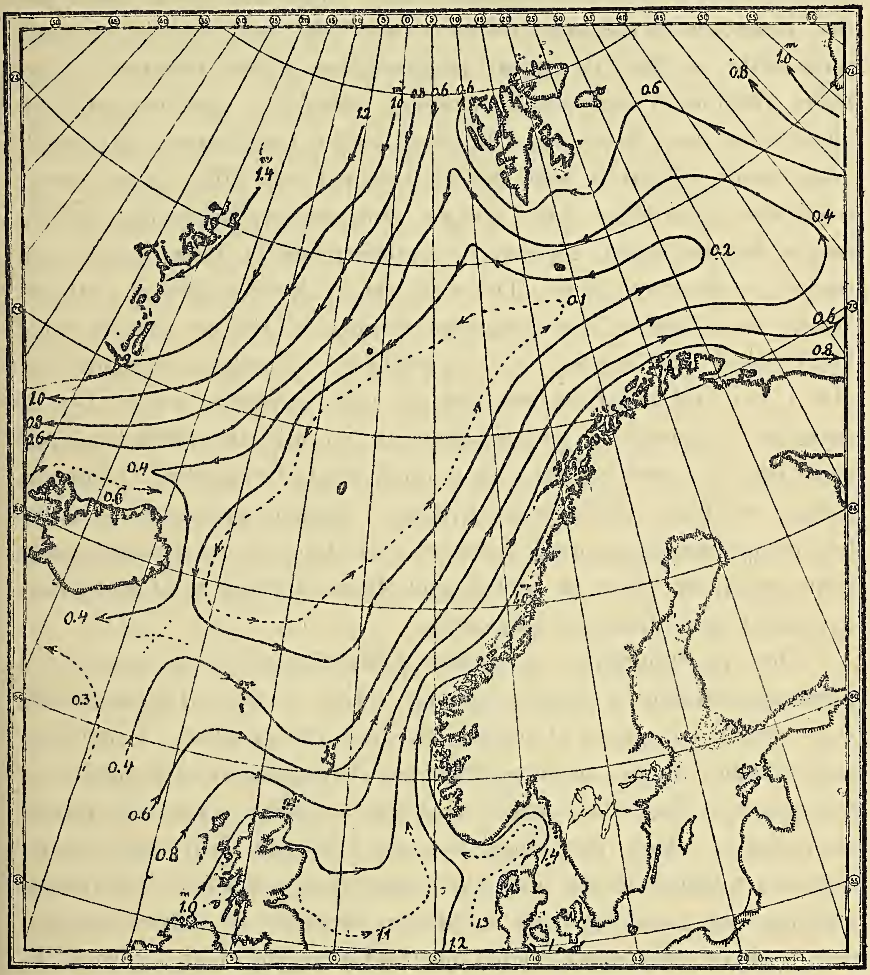


Fig. 2. Strømfladen. Pilespidserne peger i strømmens retning.

Men bevægelserne er her saa langsomme, at centrifugalkraftens virkning bliver omtrent umerkelig.

Naar jeg her har brugt udtrykket, at havet antager en hul overflade, saa er dette at forstaa relativt. Vi ved, at havets over-

flade, i det store taget, meget nær har formen af en sfæroide eller fladtrykt omdreiningsellipsoide. Den nyere tids geodæsi har vist, at der er afvigelser fra den geometriske sfæroide, foraarsagede ved de tiltrækkende massers ujevne fordeling i jordlegemet. Det har endnu ikke lykkets at bestemme disse afvigelser, altsaa at finde jordens eller havfladens nøiagtige form. Man har været inde paa den tanke, at oceanernes midte sænker sig mod jordens centrum, men dette er efter de nyeste undersøgelser yderst tvilsomt. I ethvert tilfælde er det havets virkelige overflade, saaledes som den vilde være, naar havet var i ligevægt, uden havstrømme og overalt under samme lufttryk, som her vedkommer os. Man kalder denne overflade geoiden. Den afviger, som nævnt, sandsynligvis ikke meget fra sfæroiden, og den er i ethvert fald en krum flade, som overalt er hvælvet udad. Det er betinget derved, et den i ethvert punkt staar lodret paa tyngdens retning. Den er som en følge heraf, hvad man kalder en niveauflade. Vandets overflade i et glas er et stykke af en niveauflade, naar vandet er i ro. Det er saaledes i forhold til geoidefladen, at Nordhavets overflade skulde være hul, idet den befinder sig i omdreiende bevægelse. Dens virkelige overflade bliver altid hvælvet, ligesom geoidens. Det er havstrømmenes langsomme bevægelse i forbindelse med dennes svage krumninger, der gjør, at centrifugalkraftens virkning til at gjøre havoverfladen hul bliver saa umerkelig.

Der er imidlertid en anden kraft tilstede, som udøver en merkelig virkning i samme retning. Det er den afbøiningskraft, som opstaar paa grund af jordens dreining om sin akse. I meteorologien spiller denne en hovedrolle ved beregningen af atmosfærens bevægelser. Det var derfor naturligt at prøve den paa havets strømninger. Men man maa anvende den paa den rette maade, hvilket i tidligere forsøg ikke har været gjort. Jordens omdreining omkring sin akse og dens kugleform bevirker, at ethvert legeme, der bevæger sig henover den i horizontal retning, faar, i forhold til jordoverfladen, en bestræbelse efter at vige ud tvers paa bevægelsens retning, til høire paa den nordlige, til venstre paa den sydlige halvkugle. Denne bestræbelse er størst ved polerne og bliver mindre henimod ækvator, hvor den forsvinder. Den er, ligesom centrifugalkraften, kun en afbøiende kraft, da den altid er lodret paa bevægelsens retning, hvilken denne end er. Den kan ikke tjene til at drive

et legeme fremad. Den er desto større, jo større legemets hastighed er. Det er denne kraft, jordrotationskraften, som bevirker, at bevægelserne i atmosfæren næsten altid er kredsende.

Det viste sig nu, at jordrotationskraften med de hastigheder, som havstrømmene har, fremkalder en merkelig afvigelse af havoverfladen fra en niveauflade. Da den i vort Nordhav virker til høire, altsaa udad fra midtpunktet, er dens virkning paa de enkelte i bevægelse værende vandpartikler ganske i samme retning som centrifugalkraftens, og den gjør Nordhavets overflade hul i forhold til niveaufladen, som denne vilde indtage, om havet var i hvile. Nordhavet løfter sig mod kysterne, sænker sig i midten. De heldninger, her er spørgsmaal om, dreier sig vistnok kun om i det høieste lidt over 1 buesekund, men den deraf følgende samlede stigning af havfladen over dens dybeste punkt gaar op til en meter ved kysterne. De herskende vindes virkning i forbindelse med jordrotationen er saaledes at oparbeide og vedligeholde en overflade, der fra havets midte af løfter sig mod dets bredder mere og mere over den niveauflade, der gaar gjennem dens dybeste punkt. Denne overflade har jeg forsøgt at konstruere, ved hjælp af beregninger efter mekaniske principper. Jeg kalder den vindfladen og har fremstillet den i et kart, der, ligesom et topografisk kart, ved horizontale eller ligehøide-linjer viser dens form i Nordhavet. Fra det dybeste punkt, der ligger mellem Jan Mayen og Norge, noget nærmere det første end det sidste, løfter vindfladen sig til 0.8 m. ved Europas kyst, 0.9 m. ved Grønland, 0.5 m. ved Spidsbergen og 0.3 m. ved Island.

Den virkning, som den forskjellige tæthed af havvandet paa forskjellige punkter skulde have til at fremkalde overfladens afvigelse fra en niveauflade og derigjennem strømninger, har jeg studeret ved hjælp af vor ekspeditions bestemmelser af saltholdigheden eller den specifiske vegt og af temperaturen af havvandet i de forskjellige dybder. Den virkelige tæthed af havvandet, henført til rent vand af 4° C., blir desto større, jo større saltholdigheden og jo lavere temperaturen er.

Tænker vi os, at vandet i havet stillede sig saaledes, at vandsøilernes tryk paa en niveauflade gjennem det dybeste punkt af bunden var lige stort, saa vilde havet staa høiest der, hvor den gjennemsnitlige tæthed var mindst, og omvendt. Da nu vandet ved

kysterne er ferskere og lettere end ude i midten af havet, paa grund af elve, bræer og større nedbør, vilde havets overflade blive hul. Deraf vilde resultere en omdreiende bevægelse i samme retning som den, de herskende vinde frembringer. Tillige vilde der opstaa vertikale bevægelser og understrømme, og det hele vilde gaa ud paa at udjevne baade aarsagen, tæthedernes ulighed, og virkningen, bevægelsen. Men da der paa den ene side altid føres salt Atlanterhavsvand af vindene i bestemte baner ind i Nordhavet, og da der altid kommer ferskvand fra landjorden og smeltende drivis, og vindene opretholder sit strømsystem, vil enden være, at systemet med de ulige tætheder blir bestaaende. Kun maa man, for at finde den dertil svarende hule overflade, regne, ikke fra bundens dybeste punkt, men fra den grænseflade, der adskiller overstrømmene fra understrømmene. Denne grænseflade maa være en niveauflade, da der i den ikke er horizontale bevægelser. Over grænsefladen stiller vandets overflade sig saaledes, at alle vertikalsøiler udøver lige stort tryk paa denne; den skal være i ligevegt. Det lettere vand staar høiere, det tungere lavere i overfladen. Da vi ved, at der i Færø-Shetland-renden strømmer varmt Atlanterhavsvand nordostover til en dybde af 300 favne, og at der under dette er iskoldt vand, som fra Norskedybet er strømmet ind i modsat retning, har vi her en grænse mellem over- og understrøm, og jeg sætter derfor min grænseflade til 300 favnes dyb. Dette rimer sig ogsaa med betragtningen af bevægelsernes hastighed i de øvre og nedre strømninger. Den overflade, som havet paa grund af tæthedsforskjellerne vil antage, kalder jeg tæthedsfladen. Den danner en fordybning ude i havet østenfor Island, østenfor Jan Mayen og i Østhavet. Den første fordybning er den mest fremtrædende. Over denne løfter tæthedsfladen sig ved Grønland 0.6 m., ved Spidsbergen 0.6 m., ved Norges vestkyst 0.66 m. Den indtager saaledes en respektabel plads ved siden af vindfladen.

Naar havets overflade staar lodret paa tyngdens retning, er den i hvile. Den danner da en niveauflade. Men dersom havets virkelige overflade afviger fra en niveauflade, ligger paa skraa mod denne, vil der være bevægelse i havet. Tyngden vil søge at drive en vandpartikel ned ad overfladens skraaning. Jordrotationskraften vil stræbe at dreie bevægelsen tilhøire, og resultatet blir, forudsat at friktionen er liden, at bevægelsen gaar, ikke nedover skraaningen, men i hori-

zontal retning, lodret paa denne, med det høiere vandspeil paa høire side, det lavere paa venstre side, paa den nordlige halvkugle. I havet er friktionen meget ringe. Bevægelsen foregaar altsaa ikke nedover bakken, men langs ligehøidelinjerne. En vandpartikel drages under denne bevægelse af tyngdens virkning nedover skraaplanet tilvenstre, men af jordrotationskraften ligesaa sterkt tilhøire. De to kræfter holder hverandre i ligevegt, og bevægelsen er jevn. Jo sterkere overfladens heldning er, jo hurtigere er bevægelsen.

Vi har seet, at saavel de herskende vinde som de ulige store tætheder frembringer hver sin hule overflade paa havet. Enderesultatet blir en eneste flade, nedsunket i havets midte, der har heldninger, som er summen af vindfladens og tæthedsfladens heldninger. Denne nye flade kalder jeg strømfladen. Det er dennes afvigelser fra niveaufladen eller dens heldninger mod denne, som bestemmer strømmens retning og fart i de øverste vandlag. Kartet over strømfladen (se fig. 2) viser dennes form ved hjælp af ligehøidelinjer for hver 0.2 m. Bevægelsen, strømmen, gaar langs disse linjer, med de lavere niveauer til venstre. Jo tættere ligehøidelinjerne ligger, desto sterkere er heldningerne, desto større strømmens fart. Den kan ligefrem udmaales efter ligehøidelinjernes afstand paa en paa det originale kart afsat maalestok. Denne maade at fremstille strømsystemet paa er saaledes aldeles rationel. Den er ganske overensstemmende med meteorologiens methode, der af isobarernes retning og indbyrdes afstand lader os kunne finde vindens retning og hastighed.

Strømfladen har sit dybeste punkt mellem Jan Mayen og Norge i 68½ grads bredde og 1 grads vestlig længde fra Greenwich. Den stiger over niveaufladen gjennem dette punkt til over 1.4 m. ved Norges vestkyst og i Skagerak, samt ved Grønland; ved Novaja Semlja til 1.2 m., ved Skotland til lidt over 1 m., ved Spidsbergen til 1 m., ved Finmarkens kyst til 0.9 m., ved nordkysten af Island og ved Jan Mayen til 0.6 m., og ved Beeren Eiland til 0.3 m.

Strømfladen viser strømningernes retning overensstemmende med erfaringen. Det er et kredsløb langs kysterne, med disse til høire, nordover paa østsiden, den norske side, sydover paa vestsiden, den grønlandske side, med indtag fra Atlanterhavet mellem Island og Skotland, og fra Ishavet østenfor Spidsbergen og østenfor Grønland, og med udløb østenfor Grønland i Danmarkstrædet, vestenfor Spidsbergen og vestenfor Novaja Semlja. I de tilfælder, hvori strømmens

hastighed kan kontrolleres, har jeg fundet en særdeles tilfredsstillende overensstemmelse mellem theoriens resultat og observation. Udenfor Bergen ligger strømfladens ligehøidelinjer tættest. Her har kom.-kapt. Wille fundet den sterkeste strøm paa sine mange togter med opmaalingsdampskibet »Hansteen«. Kartet giver en fart af ikke fuldt en knob i 24 timer. Under Spidsbergen har kommandør Ottos observationer fra »Albert«s reise i december 1872 og vore fra »Vøringen« i 1878 givet strømhastigheder af lignende størrelse som mit strømkart. Den grønlandske polarstrøm løber efter ishavsfarernes erfaring ved isgrændsen 10 til 12, stundom op til 20, under Grønlands kyst derimod kun 4 til 5 kvartmil sydover i døgnet. Mit kart giver paa samme strøg henholdsvis 15 og 4 kvartmil.

Paa Islands nordkyst er de herskende vinde østlige, men Irminger-strømmen løber her i modsat retning, fra vest mod øst. Vindfladen giver en heldning af havspeilet mod syd, men tæthedsfladen giver en heldning mod nord, hidrørende fra alt det ferske vand fra Nordislands store bræelve. Den sidste flade har en sterkere heldning mod nord end den første har mod syd, og den virkelige havflade helder mod nord. Følgelig løber strømmen mod øst.

(Sluttes.)

Blomsternes søvn.

Af prof. dr. **Alfred Burgerstein,** Wien.

(Slutning.)

Efter alt, hvad vi har hørt om forholdene ved blomsternes periodiske aabning og lukning, er det næste spørgsmaal, hvilken nytte, eller med andre ord, hvilken biologisk betydning denne periodiske blomstersøvn har for planten.

Før vi kan besvare dette spørgsmaal, maa vi berøre endel andre forholde. Vi har nævnt, at blomsternes kjønsdele er paa den ene side støvdragerne paa den anden side begyndelsen til frugten, den saakaldte støvvei. I støvveien kan man igjen adskille følgende dele (se fig. 4):

I. Frugtknuden (*f*), som indeslutter frøknopperne, d. v. s. begyndelserne til de ved frugtmodningen udviklede frø,

II. griflen, der som oftest sidder paa den øvre ende af frugtknuden, som en tyndere eller tykkere, kortere eller længere stift og

III. arret (*a*), d. v. s. griflens øverste med særegne indretninger forsynede munding.

En støvdrager bestaar ligeledes af forskjellige dele, en uvæsentlig og derfor undertiden manglende stilk »støvtraaden« og den paa enden heraf siddende støvknap (*st*), der er dannet af smaa sække, i hvilke der, naar blomsten er udsprunget, indeholdes talrige, yderst smaa, encellede korn, pollenkornene (det saakaldte »blomsterstøv«), der oftest er gule og enten danner et løst pulver eller klæber sammen til deiglignende masser.

Forat befrugtning skal finde sted, er det nu nødvendig, at der kommer pollenkorn bort paa arret, hvor der af hvert korn vokser frem en tynd lang traad, der gjennem griflen trænger ned i frugtknuden, vokser hen til frøknopperne og befrugter disse.

Der er nu mange planter, som har enkjønnede blomster, der enten indeholder blot støvdragere eller blot frugtknuder, men ikke begge dele sammen, hvorved da enten begge slags blomster forekommer paa den samme plante (birk, bøg, eg, gran) eller paa forskjellige individer af

samme art (pil, selje, poppel, humle). Hos disse planter maa altsaa nødvendigvis pollenkorn overføres fra en blomst (han- eller støvblomsten) til arret i en anden blomst (hun- eller frugtblomsten). Der er videre en mængde planter, hvor de samme blomster nok indeholder baade han- og hunorganer, men hvor disse udvikles paa forskjellig tid: støvknapperne udtømmer de modne pollenkorn, før frugtknudens ar er færdig til at modtage dem, eller efterat arrene allerede er bortvisnede. Ogsaa hos disse planter maa blomsterstøvet overføres fra en blomst til arret i den anden. Ved talrige forsøg, som især Darwin har gjort sig fortjent af, har det idetheletaget vist sig, at der kun da finder en normal frugt- og frødannelse sted, naar der paa arret i én blomst blir overført støv fra en anden.

Denne pollenkornenes overførelse sker nu med faa undtagelser enten ved vindens hjælp eller ved insekternes. »Vindblomsterne« har

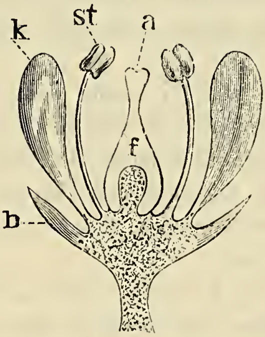


Fig. 4.
Skematisk gjennemsnit af en blomst. *f* frugtknude, *a* ar, *st* støvknap.

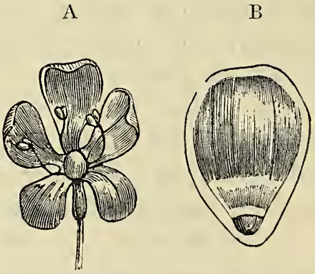


Fig. 5.
A: Blomst af hundekjeks. Den rundagtige plade midt i blomsten er den honningafsondrende del. B: Blomsterblad af en smørblomst *(rammenlus acris)*. Det halvrunde skjæl nederst paa bladet dækker honningen.

altid støvformigt blomsterstøv. Deres oftest ufuldkomne blomster er uanselige, uden lugt og uden honning og derfor lidet egnede til at fremkalde insektbesøg. Derimod er gjerne støvknapperne saaledes stillede, at det støv, de udtømmer, let kan bortføres af vind eller luftdrag: de sidder paa enden af haarfine stilke, og blomsterne selv i toppen af bøielige og bevægelige stængler (græsarterne), eller de er fæstede paa enden af lange tynde støvdragere (hamp, alm), eller blomsterne er samlede i lange, bøielige rakler, der bevæger sig ved det mindste vindpust (older, hassel poppel). Transportmidlets natur fører det med sig, at størsteparten af de i luften udstrøede pollenkorn gaar tabt, og der udvikles derfor hos »vindblomsterne« en enorm mængde støvkorn, saaledes som hos hassel, older, valdnød og mange naaletræer, hvor man ved svag rystning kan føre hele skyer af blomsterstøv ud i luften.

»Insektblomsterne« derimod frembringer oftest sammenklæbede pollenmasser, som ikke egner sig til overførelse ved vindens mellemkomst, og har gjerne store, med livlige farver udstyrede, allerede i betydelig afstand let synlige blomsterdækker[1]), bestemte til hidlokkelse af insekterne. Ofte er de ogsaa i besiddelse af duft, og altid udskiller de paa et eller andet sted i bunden af blomsterdækket honning — yderligere indretninger bestemte til at lokke insekter til blomsterne. Ved særlige veivisere, i form af eiendommeligt farvede flekker eller linjer paa blomsterdækket ledes insekterne til det sted i blomsten, hvor de kan finde den søde honning, der tjener dem til næring, og som ligger paa et saadant sted i blomsten, at insektet paa veien derhen nødvendigvis med en eller anden del af sin krop maa komme i berøring med støvknapperne og arret. Og videre er de klæbrige pollenmasser saaledes beskafne, at de let hefter sig fast ved insektets haarede legeme, og atter kan blive hængende fast ved arret i en anden blomst af samme art, som insektet paa sin vandring efter føde besøger.

Ofte blir de sammenhængende støvmasser ikke liggende paa det sted, hvor de er dannede, men afleires paa et eller andet bestemt punkt inde i blomsten, sædvanligvis paa den indre side af et af kronbladene, i nærheden af de steder, hvor honningen udsondres. Der forbliver støvmasserne kortere eller længere tid, ofte nogle dage, indtil de afhentes af et honningsøgende insekt.

For istandbringelsen af befrugtningen er det imidlertid af største vigtighed, at støvmasserne blir liggende paa sit bestemte sted i blomsten. Fjernes de fra denne af vind eller regn, saa gaar de ialmindelighed tabt for planten. Og ogsaa længere tids befugtning med regn eller dug skader pollenkornene og gjør dem udygtige til at udføre befrugtningen. For planter med klæbrige støvmasser er det derfor af største vigtighed, ja et fuldstændigt livsspørgsmaal, at for det første deres støvmasser blir liggende paa det sted, hvor de kan findes og medtages af det honningsøgende insekt, og at de dernæst paa dette sted saavidt muligt er beskyttede mod vindens saavel som mod regndraabernes indvirkning, er begge har en uheldig bortfjernelse tilfølge, regnen (og anden nedbør) desuden bevirker gjennemfugtning af støvet.

Der gives i virkeligheden en mængde naturlige indretninger til beskyttelse af blomsterstøvet mod vind, regn og dug, og et af disse beskyttelsesmidler er blomsterdækkets periodiske bevægelser.

---

[1]) Undertiden er det andre dele af planten end blomsterdækbladene, der ved sin iøinefaldende farve har til opgave at tillokke insekter, saaledes tildels støvdragerne *(myrtaceerne)* eller særegne dækblade *(aroideer, calla.)*

Under længere tids regnveir, paa vindige, raakolde dage og fra aftenen til om morgenen, saalænge der finder sterk dugdannelse sted, er paa insektsbestøvning beregnede blomster saa vel lukkede, at regn- og dugdraaberne kun fugter ydersiden af blomsterdækket, men lader det indre uberørt. Denne beskyttelse kommer særlig ogsaa istand derved, at blomsterdækket oftest bestaar af to bladkredse (ydre og indre blomsterdække henholdsvis bæger og krone se fig. 1), og det saaledes, at bladene i den ene kreds sidder i mellemrummene mellem bladene i den anden kreds, et kronblad i mellemrummet mellem to bægerblade.

Vi har tidligere nævnt, at hos de kurvblomstrede, det, der ser ud som en enkelt blomt, i virkeligheden er en hel samling af smaablomster, hvis lidenhed erstattes ved den store mængde, i hvilken de findes. Ligesom hos andre planter blomsterstøvet beskyttes ved det flerbladede blomsterdækkes indbøining, saa beskyttes det hos kurvblomsterne ved, at de talrige enbladede blomsterdækker bøier sig sammen. Den stilling, som de straaleformede randblomster (fig. 3 II pag. 24) indtager i raakoldt veir og om natten, er i almindelighed saadan, at de danner en fuldstændig hulkegle omkring skiveblomsterne i midten. For at blomsterhovedet skal kunne lukkes fuldstændig, staar længden af de tungeformede randblomster i regelen i et bestemt forhold til kurvens gjennemsnit. De kurvblomstrede, hvis kurve har et af talrige smaablomster dannet stort midtparti (»skive«), har for det meste lange, de, hvis skive er liden og faablomstret, kortere randblomster.

Hertil kommer endnu følgende: De i midten af kurven staaende skiveblomster springer ikke alle samtidig ud, men udvikler sig i den rækkefølge, at de yderste springer først ud, de inderste sidst. Naar de første blomster i en saadan kurv begynder at aabne sig, og derfor støvet kun i de yderste af skiveblomsterne er modent, de indre derimod endnu hviler i knoppen, da er ogsaa randblomsterne korte, men dog lange nok til at kunne dække de ydre skiveblomster. Senere forlænger de sig mere og mere, og naar ogsaa de indre skiveblomsters støv er færdigt til befrugtning, er de saa lange, at spidserne af deres blomsterdækker berører hinanden, naar de bøies ind.

I mange tilfælde er dog de tungeformede randblomster altid saa korte, at de ikke vilde formaa at dække blomsterhovedet, hvis dette havde staaet ret i veiret; isaafald luder hovederne under blomstringen til siden, hvorved de sammenbøiede randblomster paa den opadvendte side danner et fremspringende eller skraat tag, paa hvilket regndraaberne preller af uden at skade skiven.

Tiden for blomsternes aabning og lukning staar i sammenhæng med tiden, naar insekterne sværmer. Paa varme godveirsdage, naar de fleste blomster er udfoldede, sværmer ogsaa de fleste insekter, og utallige bier, humler, sommerfugler og fluer overfører, mens de søger

honning, pollenkornene fra den ene blomst til den anden og bevirker derved, uden at vide det, arrenes bestøvning.

Nu er der imidlertid insekter, som kun om natten søger næring, f. eks. aften- og natsværmerne blandt sommerfuglene, og ligesaa er der altsaa planter, hvis blomster er lukkede om dagen og først aabner sig om natten. For at saadanne natblomster skal blive bestøvede af natinsekterne, er de forsynede med lokkemidler svarende til dem, dagblomsterne er i besiddelse af, og som bestaar enten i store lystfarvede og derved selv i skumringen eller i maanelyset synlige blomster (natlys, *mirabilis cactus grandiflorus*), eller i udsendelsen af en sterk duft (mange blomster, som mangler iøinefaldende farver og derfor har faaet tilnavnet „*tristis*“ [dyster, mørk]: *hesperis tristis, pelargonium triste, nyctantes arbor tristis*). Det er videre en ganske merkelig kjendsgjerning, at mange blomster kun dufter paa bestemte tider af døgnet, f. eks. begynder petunier (som ikke er sjeldne i haver) først om aftenen at dufte, og en smelle *(silene nutans)* [der forekommer hist og her ogsaa hos os], dufter om aftenen og om natten, men kun indtil dagen bryder frem.

Det er klart, at blomsterdækkets evne til at lukke sig, ikke i alle tilfælde yder de ædlere dele den nødvendige beskyttelse. Heftige regnskyl eller haglveir, en voldsom storm kan ødelægge selv den bedst lukkede blomst, og ogsaa en sterk og ganske pludselig regnskur kan, selv om den varer kort, ødelægge utallige blomster, idet jo blomsterdækkets lukning ikke sker med et slag, men gradvis og som tidligere nævnt, selv om temperaturen synker betydelig, tager desto længere tid, jo nyligere udfoldingen har fundet sted, og jo fuldstændigere den har været. Tænker vi os en blomsterfyldt eng midt paa en varm sommerdag, saa er blomsterne vidt aabne og omsværmes af talrige insekter. Kommer der nu en pludselig regn, saa fylder den blomsterne, længe før de har faaet tid til at lukke sig. Støvet blir gjennemblødt og ødelagt, og følgen er, at en mængde frugtknuder ikke kommer til udvikling, at talrige blomster blir golde. En regn, som kommer mindre pludselig eller begynder om natten, gjør, selv om den varer i flere dage, langt mindre skade end en pludselig plaskregn midt under godveiret.

Blomsterdækkets (og forresten ogsaa de grønne blades) søvnbevægelser hører til de fænomener i planteriget, der ikke alene fortjener fagmænds opmerksomhed og studium, men ogsaa bør og kan iagttages og lægges merke til af lægfolk. Vi kjender for tiden et stort antal fakta med hensyn til planternes bevægelser, om hvilke forrige aarhundredes botanikere ikke havde noget begreb, og meget af det, som paa Linné's tid vel var bekjendt, men ikke kunde forklares og derfor blev begloet som et »naturens vidunder«, er i vore dage, takket være fysiologernes arbeide, forklaret ved at henføres til bestemte mekaniske processer.

Edisons nye fonograf.

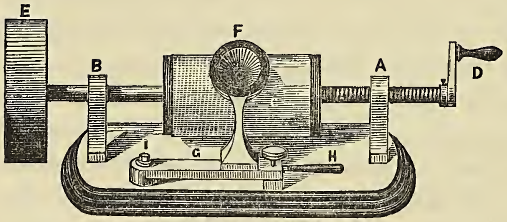


Fig. 1.

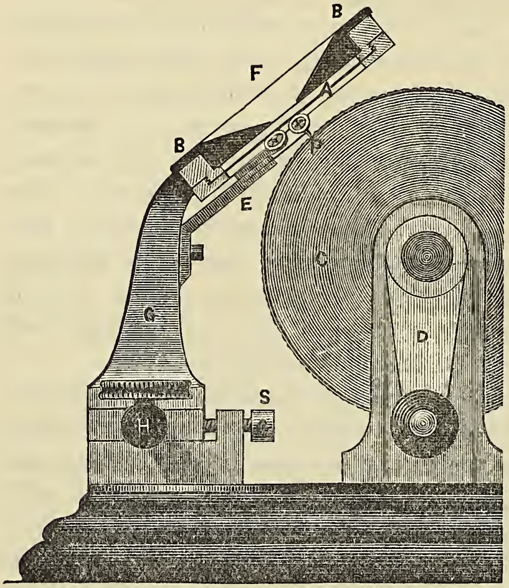


Fig. 2.

Fig. 1 og 2. Edisons ældre fonograf seet forfra og fra siden.

Vi bragte ifjor (pag. 253) en kort omtale af Edisons forbedrede fonograf, om hvilken man allerede da var begyndt at gjøre sig saa store forventninger. Senere har dagbladene strømmet over med lovtaler over apparatet, lovtaler, der gik ud paa, at det i sin nye skikkelse skulde foranstalte en fuldstændig omvæltning i maaden, hvorpaa vi korresponderer og i mange andre retninger. »Fonogrammer« skulde afløse skrevne breve; fonografen skulde blive et mindst ligesaa udbredt apparat som telefonen.

I *Scientific americain* for 31te december 1887 gives der nu en af afbildninger ledsaget beskrivelse af apparatet, som vi nedenfor gjengiver det væsentligste af, idet vi maa tilstaa, at vi efter denne ikke tror, at den yderst interessante talemaskine endnu paa langt nær har naaet den fuldkommenhed og enkelhed i kon-

struktionen, der vilde være nødvendig, for at apparatet skulde gjøre fyldest for den kolossale ros, man har ofret paa det. Det berettes i amerikanske aviser, at de første af de nye apparater — 500 stykker — skulde bringes i handelen i januar dette aar, og vi er tilbøielige til at tro, at amerikanske avisers, i vore dagblade overgaaede, kolossale reklamer ikke er ganske upaavirkede af dem, der var pekuniært interesserede i dette salg.

I den oprindelige fonograf (se fig. 1 og 2)[1]) blev de talte ord nedskrevne paa tinfolie, der var oprullet omkring en cylinder (C), som ved hjælp af en sveiv eller et uhrverk blev sat i en regelmæssig omdreiende og samtidig langsomt fremadskridende (skrueformig) bevægelse. Nedskrivningen udførtes af en spids (P), fæstet paa en membran (A) i bunden af et talerør. Spidsen frembragte ved at følge membranens af lyden bevirkede vibrationer, paa tinfoliet en fordybet skruelinje, sammensat af prikker og streger af forskjellig dybde og længde.

Skulde saa skriften aflæses, gik man frem paa den omvendte maade: cylinderen blev dreiet tilbage til udgangsstillingen, spidsen blev anbragt paa begyndelsen af skruelinjen, som man derpaa ved jevn dreining af haandtaget atter lod den følge, dennegang uden at tale til maskinen. Naar nu spidsen (P) fulgte alle skruelinjens forskjellige fordybninger og mellemliggende ophøininger, blev membranen, den sad fast paa, sat i vibrationer lig dem, den havde udført, da den skrev fordybningerne, og disse vibrationer frembragte da atter lydsvingninger svarende til dem, der oprindelig havde sat membranen i svingning, eller med andre ord: maskinen talte nu den samme lyd eller ord, der før var talt til den.

Det nye apparat, som er afbildet paa fig. 3, er i principet ikke forskjelligt fra det oprindelige. Det er saa stort som en almindelig symaskine, men temmelig kompliceret indrettet.

Apparatets hovedakse, der ikke har nogen fremadskridende bevægelse, gaar i to lagere og bærer paa den ene ende den modtagende og talende cylinder (C), som er omgivet ikke af tinfolie, men af et lag hærdet voks.

Bag aksen og cylinderen er der anbragt en glider, der, saasnart cylinderen dreier sig, bevæger sig langsomt fra venstre til høire, og som paa en over cylinderen fremstikkende arm er forsynet med en holder (H), i hvilken der kan anbringes to forskjellige indretninger, en naar der skal tales til apparatet, en anden naar dette skal gjengive talen.

Det apparat, som er bestemt til nedskrivning af tale, bestaar af

---

[1]) Beskrevet i »Naturen« 1878.

en naal, der sidder fast paa en membran og støttes af en om en tap dreielig stang og en staalfjeder (fig. 4 A).

Det apparat, som gjengiver talen, har en yderst fin, tynd membran, gjort af guldslagerhud, midt paa hvilken der sidder en liden stift. Mod denne ligger der an en svag staalfjeder, hvis ene ende sidder fast paa

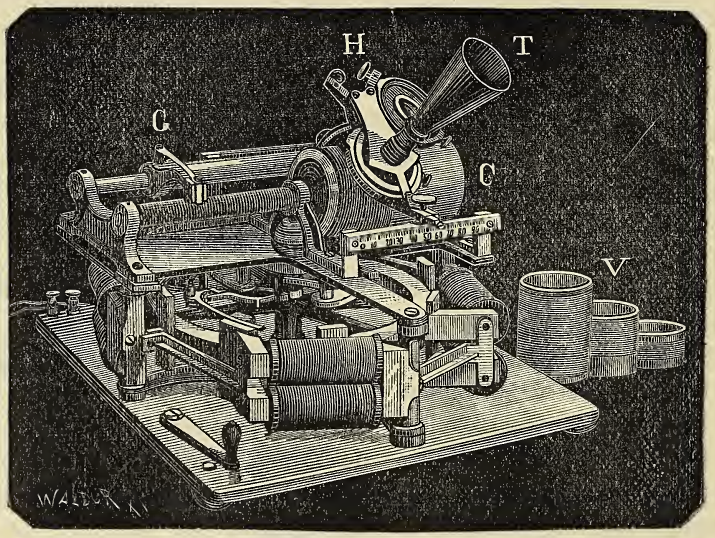


Fig. 3.
Edisons nye fonograf. C cylinder, hvorpaa fonogrammerne indsættes; T talerør; H holder for tale- og skriveapparatet; G glider, paa hvilken disse er fæstede; V forskjellige vokscylindre (fonogrammer).

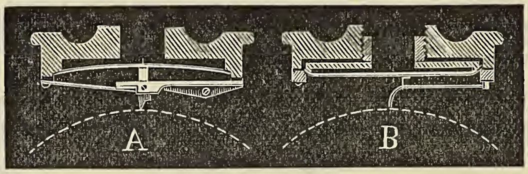


Fig. 4.
A: Apparat til nedskrivning af tale. B: Apparat til gjengivelse af tale.

rammen, i hvilken membranen er udspændt, mens den anden rager ind mod cylinderen (fig. 4 B).

Dennes dreining udføres af en almindelig elektrisk motor, med et par galvaniske elementer som drivkraft og reguleres af en overordentlig fin regulator, der gjør, at dreiningen blir yderst jevn. Holderen, som bærer membranerne, er desuden forsynet med en indretning, ved hvis hjælp vokscylinderne kan glattes, før skrivningen foregaar.

Skal apparatet bruges, og er glatningen af den paasatte vokscylin-

der foregaaet, saa føres glideren hen til den ene ende af cylinderen, skrivemembranen paasættes, apparatet sættes i gang, og man taler ind mod membranen gjennem et kort talerør (se fig. 3). Membranens svingninger overføres gjennem naalespidsen (fig. 4) paa vokscylinderen og nedskrives der i form af en fortløbende, med uregelmæssige fordybninger forsynet rende, der paa grund af cylinderens og gliderens samtidige bevægelse kommer til at løbe i en skruelinje omkring cylinderen.

Er nedskrivningen færdig føres glideren tilbage til udgangsstillingen, skrivemembranen ombyttes med talemembranen, og man sætter atter apparatet igang. Paa samme maade som ved den oprindelige fonograf reproduceres da talen, der ved det nye apparat gjengives distinktere end ved det gamle. Ved det sidste havde man lagt hovedvegten paa at faa »stemmen« saa kraftig som mulig; ved den nye fonograf er hovedvegten mere lagt paa tydelighed end paa kraftige lyd, og tydelighed er ogsaa saavidt opnaaet, at korrespondenten for *Scientific Americain* hørte og forstod hvert ord af en avisartikel, han ikke før havde læst, og som omhandlede fakta, han ikke kjendte, og indeholdt navne, han ikke før havde hørt. Meget nøiagtigt gjengav maskinen ogsaa plystring, hvisken og alle slags ufuldkommenheder i udtale og betoning. Denne fuldkommenhed tilskrives voksmassens modtagelighed for indtryk, apparatets jevne bevægelse og den talende membrans overordentlige finhed.

Vokscylinderne, paa hvilke ordene nedskrives, er 10 cm. i tvermaal, og af forskjellig længde, alt efter mængden af ord, der skal nedskrives paa dem. Paa hver 25 mm. længde gaar der omtrent 200 ord. „*Fonogrammerne*“, som de med inskription forsynede cylindre kaldes, er overordentlig lette og kan forsendes i dertil indrettede æsker. Modtageren behøver blot at anbringe fonogrammet paa sit apparat og sætte dette igang, for med stor tydelighed at høre de ord, der er afleverede til voksmassen, fremsagte med deres naturlige betoning, som jo for den nøiagtige forstaaelse af meningen er af væsentlig betydning. Det samme fonogram kan benyttes mange gange.

Vor kilde mener, at apparatet, foruden til brevskrivning vil komme til at anvendes til vidneførsel, til nedskrivning af foredrag, taler og musik, til sprogundervisning og som forelæser for blinde. Ved denne sidste anvendelse maa der anbringes et antal hørerør, udgaaende fra mundingen af talerøret, saa lyden kan fordeles til flere personer paa engang. Ogsaa til reproduktionen af sangeres præstationer spaaes der den nye fonograf en stor fremtid. Det samme blev spaaet den gamle, men vi tror som sagt ikke, at apparatet — saa interessant og merkeligt det er — endnu har naaet den fuldkommenhed, at det kan opfylde de store forventninger.

Mindre meddelelser.

Anton De Bary, en af vor tids mest bekjendte videnskabsmænd paa botanikens omraade, døde den 19de januar i en alder af 57 aar. De Bary var, tiltrods for sit franske navn, tysker; han blev født i Frankfurt i 1831 og døde som professor i Strassburg, efter at have indehavt professorater i Freiburg og Halle.

Da han begyndte sine selvstændige arbeider omkring 50-aarene, var beskjæftigelsen med de lavere planter væsentlig indskrænket til det rene artsmageri — et nødvendigt forarbeide for udviklingshistoriske og fysiologiske studier. Man kjendte af soppe og alger en hel mængde arter og disses kjendetegn, men vidste yderst lidet om arternes udviklingshistorie, levevis og formeringsmaade.

Den forøgede kundskab vor tid eier paa dette omraade, skyldes for en ei ubetydelig del De Bary, dels ved de undersøgelser han selv har leveret, dels ved de arbeider han under sin lærervirksomhed har givet stødet til.

Vi kan selvfølgelig ikke her regne op hans talrige afhandlinger, men skal kun nævne, at han var en af de første, som gav sig til at dyrke snyltende soppe, og at han derigjennem er en af fædrene til de arbeidsmethoder, som har bragt vort kjendskab til de mikroskopiske organismer saa vidt frem, som det for tiden er. Før hans tid indskrænkede man sig væsentlig til at undersøge baade soppe og andre organismer ude i naturen, i mere eller mindre udvokset tilstand. Han begyndte at behandle de mikroskopiske planter som almindelige vekster: saaede ud deres frø, og studerede saa de deraf fremvoksende planter, efterhvert som de udviklede sig, indtil de atter dannede frø. Hans bidrag til udviklingen af arbeidsmethoderne er kanske hans betydeligste livsgjerning, af betydning for baade botanik og andre videnskaber.

Af hans botaniske undersøgelser skal vi kun nævne arbeiderne over potetessygens sop *(phytophtora infestans De Bary)*, over brandsoppene og over rustsoppene paa kornet. Disse sidste har den eiendommelighed, at de veksler vertplante. Den sædvanlige kornrust *(puccinia graminis)* f. eks. begynder om vaaren sin tilværelse paa berberisbladene og danner der én slags frø (sporer). Disse udvikler sig kun, naar de kommer paa blade af græs- eller kornarter, og frembringer der først én, saa en anden slags sporer, begge forskjellige fra dem paa berberisblade. Den sidst dannede sort overvintrer og udvikler sig næste aar paa berberisblade. Om end denne vertveksling tidligere var paavist for enkelte soppes vedkommende, har De Bary stor fortjeneste af at have fremmet vort kjendskab til disse eiendommelige »heteroeciske« organismers levesæt. Andre arbeider gjaldt slimsoppene og andre grupper af bladgrøntløse sporeplanter. I det hele var soppene hans yndlingsfelt og i en i to udgaver (1866 og 1884) udkommen bog samler han i haandbogsform vore spredte kundskaber paa dette omraade (Morphologi und Physiologi der Pilze etc. Leipzig 1884).

Paa samme felt bevæger han sig ogsaa i sine »Vorlesungen über Bacterien« (flere udgaver, 1ste udgave 1885), en klart og greit skreven bog, som vi benytter leiligheden til at anbefale de læger og andre, der

vil sætte sig ind i disse for medicinen saa vigtige smaaskabningers botaniske forhold. I »Vergleichende Anatomi der Vegetationsorgane etc.« derimod samler han i stor fuldstændighed resultaterne af hidtidige arbeider over de høiere planters anatomi.

Gifte i udaandingsluften. Den luft, menneskene og dyrene udaander, indeholder, efter hvad undersøgelser af de bekjendte franske fysiologer Brown-Séquard og d'Arsonval har vist, smaa mængder af sterkt virkende giftige stoffer.

Det har længe været kjendt, at den luft, som forlader lungerne, er »bedærvet«, og at den indeholder foruden store mængder kulsyre lidt ammoniak, og en ringe mængde organiske stoffer. Det var ogsaa kjendt, at naar mange mennesker er samlede i et lidet rum og luften derved blir i høi grad usund, saa kan dette ikke alene tilskrives den udaandede kulsyre, men maa tildels skyldes de andre udaandingsprodukter. Men hvorledes disse var beskafne, vidste man ikke, og direkte paavist var det ikke, at udaandingsluften indeholdt ligefremme gifte.

De nævnte fysiologer har nu opsamlet de stoffer, som indeholdes i udaandingsluften, dels ved at sprøite vand ind i lungen paa dyr, dels ved at fortætte den vanddamp, udaandingsluften fra dyr eller mennesker indeholder. Paa begge maader faar man opløst eller fordelt i vandet ialfald en del af de fremmede stoffer, udaandingsluften indeholder. I første tilfælde faar man — uden at dyrene skades — lungerne formelig udskyllede, i andet tilfælde faar man ialfald endel flygtige bestanddele fortættede sammen med vandet.

Af det saaledes erholdte vand, blev mindre mængder (mellem 4 og 25 gr.) indsprøitede i blodet paa sunde og friske kaniner, dels uden filtration, dels efterat være filtreret paa forskjellig vis. Resultatet var altid det samme: sterk forstyrrelse i aandedrætsorganernes og i hjertets virksomhed og ofte tilslut døden. Rent vand indsprøitet paa samme maade og endog i større mængde end i disse forsøg frembringer aldeles ingen skadelig virkning, og det er derfor at anse for sikkert konstateret, at der i udaandingsluften indeholdes særlige giftstoffer, muligens beslegtede med leukomaïnerne eller med liggiftene (ptomaïnerne). Da det kun er meget smaa mængder organiske stoffer, som indeholdes i den fra lungerne stammende luft, maa disses giftige virkning være overordentlig sterk.

Moralen er: sørg altid og overalt for frisk luft og for luftveksling. Er ikke udaandingsluftens kulsyreindhold tilstrækkelig til at bringe folk til at lufte, saa bør ialfald tilstedeværelsen af sterke og ligefremme giftstoffer paavirke alle og enhver i retning af at sørge for tilstrækkelig luftveksling i forsamlings- og beboelsesrum og særlig kanske i soverummene.

Kunstig fremstilling af sukker. Som bekjendt mente man engang i tiden, at ingen af de stoffer, som frembringes ved de levende væseners livsprocesser, skulde kunne fremstilles i laboratoriet. De levende væsener var i besiddelse af en eiendommelig »livskraft«, mente man, der ikke var de almindelige kemiske love undergivne, og som alene var istand til at frembringe de stoffer, de levende væsener bestod af.

En af de kemiske opdagelser, som har vakt mest opsigt, var derfor den, Wöhler gjorde i 1828: at det var muligt at fremstille urinstoffet kunstigt, d. v. s. uden levende væseners mellemkomst.

Forbindelser, der for planternes livsproces er af den største betydning er sukkerarterne, det almindelige rørsukker, druesukker og frugtsukker (lævulose). Disse stoffer spiller i planternes ernæringsliv en tildels lignende rolle som blodet hos dyrene; i form af sukker er det for en væsentlig del, at næringsstoffernes transport fra én del af planten til en anden finder sted.

I den senere tid er der gjort talrige forsøg paa at fremstille sukkerarterne uden plantens mellemkomst, om ikke direkte af uorganiske stoffer, saa dog af andre organiske bestanddele. Disse forsøg har nu ført til et gunstigt resultat, idet det er lykkes kemikerne Fischer og Tafel gjennem flere mellemled at forvandle acroleïn (et stof der fremstilles af glycerin) til en sukkerart, *acrose*, analog og sandsynligvis identisk med frugtsukker.[1])

En anden kemiker, O. Loew, har kunstig fremstillet et stof, som, efter hvad han mener, i sin sammensætning er ganske analogt med sukkerarterne, men som rigtignok ikke forekommer i naturen, og som han kalder formose. Er dette stof i virkeligheden saa nær beslegtet med de i planterne forekommende sukkerarter som Loew mener, saa er denne fremstillingsmaade endnu interessantere end den førstnævnte, idet formaldehyd, af hvilket det dannes, opstaar af methylalkohol (træspiritus), som man atter gjennem flere mellemled vilde være istand til at fremstille direkte af kul. Man kunde altsaa paa denne maade, om end ad en høist indviklet vei, fremstille et vigtigt næringsstof af mineralske bestanddele uden planternes mellemkomst, hvad der rigtignok kun vil forundre dem, som endnu holder fast ved »livskraften« som noget fra de kemiske love forskjelligt.

Lysbilleder. Det saakaldte „*Scioptikon*“ er omtrent det samme som, hvad man før i tiden kaldte *laterna magica*. Det er et apparat, ved hvis hjælp man i et mørkt eller halvmørkt rum kan vise tilskueren »lysbilleder«, d. v. s. billeder paa en sterkt oplyst skjerm. Apparatets væsentligste dele er et system af linser. Paa den ene side af dette anbringes lyskilden, der enten kan være en petroleumslampe, kalklys, magnesium eller elektrisk lys; paa den anden side anbringes det billede, der skal vises, og som pleier at være et fotografi paa glas. Billedet er ganske lidet, men viser sig ved linsernes hjælp sterkt forstørret paa skjermen. Mens det gamle *laterna magica* ikke havde synderlig praktisk anvendelse, har dets efterkommer scioptikonet faaet stor betydning som middel til at illustrere foredrag. De smaa glasfotografier leveres for en pris af 1—2 kroner, og er altsaa meget billigere end store plancher,

[1]) Efter hvad der senere opgives i *Rev. scientifique* skal det tidligere være lykkes en franskmand Grimaux at erholde sukker af glycerin, og det paa en enklere maade end den, hvorpaa de her nævnte herrer opererer. Medens *acrose* ikke af gjærsoppe spaltes i alkohol og kulsyre, skal Grimaux's sukker kunne gjære, hvad der vilde gjøre ligheden med planteprodukterne endnu større. Imidlertid har baade *Rev. scientifique* og andre udenlandske tidsskrifter refereret Fischer og Tafels opdagelse som den første, der gaar ud paa kunstig fremstilling af sukker, og muligens er der derfor en hage ved det franske tidsskrifts reservation.

fremfor hvilke de ogsaa har den fordel, at man ved scioptikonets hjælp kan faa dem forstørrede, hvor meget eller hvor lidet man vil, at man altsaa kan afpasse billedernes størrelse efter tilhørersalens størrelse. Særlig for naturhistoriske foredrag og for naturhistorieundervisningen paa skolerne er det af vigtighed at have illustrationer, og en udmerket vei til fremstillingen af disse er scioptikonet, som derfor ogsaa i den senere tid synes at vinde større og større udbredelse baade i forelæsningsforeninger og paa skoler.

Men glasfotografierne, der altsaa er grundlaget for de saakaldte lysbilleder, er, trods sin forholdsvise billighed, ikke billige nok, og saa vel forsynede de anstalter, der leverer dem, end kan være i mange retninger, saa hænder det meget ofte, at man kunde ønske andre billeder end dem, som kan faaes tilkjøbs. Det gjælder baade for populære og — i særlig grad kanske — for mere videnskabelige foredrag. Skal man da lade forfærdige særlige fotografier hos en fotograf, saa blir de gjerne høist utilfredsstillende, og de blir dyre. Et udmerket middel til selv at forfærdige sine lysbilleder har man i en yderst simpel fremgangsmaade, som meddeleren har seet brugt i stor udstrækning bl. a. ved arbeiderforelæsninger over kemi og sundhedslære, og som bestaar i at tegne billederne med blyant paa mat glas.

Antagelig er fremgangsmaaden ikke ny, men jeg har ikke seet den omtalt nogetsteds, og saa udbredt som det meget nyttige forelæsningsapparat scioptikonet nu er blevet, turde kanske nogle af læserne have brug for en lidt nærmere besked om, hvorledes man bærer sig ad.

Glaspladerne, som man lader tilskjære i størrelse som de fotografier, der passer til ens apparat, maa helst være fint matslebne. Dog kan ogsaa det almindelige matte glas bruges, og hos enhver glasmester kan man ialfald med lethed lade forfærdige tilstrækkelig finslebne plader for en 5—15 øre stykket. Paa pladerne tegner man da med haard blyant et billede af gjenstanden, ganske som man vilde tegnet det paa papir. Man kan skygge det som man vil, og ved hjælp af haarde blyanter faa frem selv meget fine detaljer med tilstrækkelig tydelighed.[1]) Naar tegningen er færdig, maa imidlertid glassets mathed skaffes bort. Det kan ske ved hjælp af en hvilkensomhelst fernis. Jeg har pleiet at bruge canadabalsam tilsat med meget kloroform, saa den er ganske tyndflydende. Pladen holdes horizontalt, og fernisen heldes udover, til den dækker hele den matte side. Derpaa lader man, idet pladen bringes i skraa stilling, det overflødige rinde fra det ene hjørne ned i flasken igjen, og lægger pladen hen til tørring. Paa en svagt opvarmet ovn er fernissen fuldstændig haard efter $1/2$ à 1 times forløb. For at beskytte den fernisserede side kan man enten dække den med en almindelig glasplade, der klæbes fast med en rand af sort papir, eller man kan klæbe paa den en ramme af tyk sort karton.

Vil man have farvede billeder, kan man male paa fernisen, men dertil maa anvendes en egen slags til glasmaling bestemte transparente farver. Behøver man ingen blyantskonturer, kan der med disse males direkte paa almindeligt glas. *J. B.*

---

[1]) En stor lette er det, hvis man har et træsnit af passende størrelse, som man kan kopiere gjennem glasset.

Indleiret i kjødet af en torsk fandt man nylig ifølge *Bulletin of the U. S. Fish Commission* en eiendommelig formet foldekniv med messinghaandtag; kniven, der antages at hidrøre fra en eller anden uciviliseret folkestamme, er ialt 16 cm. lang, hvoraf 9 cm. kommer paa skaftet, som i sin nederste ende løber ud i en omtrent blyantstyk spids og er forsynet med eiendommelige forsiringer. Da kniven blev fundet i kjødet paa siden af fisken, var den sammenfoldet, og i denne tilstand maa den derfor være bleven slugt af torsken og derpaa have passeret gjennem mavevæggen ind i muskellaget.

Som bekjendt er det ikke saa sjelden, man i maven paa torsk finder større eller mindre gjenstande, f. eks. flintesten. Ogsaa sølvskeer skal være fundne paa samme sted hos torsk eller andre fiske; sjeldnere og merkeligere er det at finde faste gjenstande, der er gaaet ud gjennem maven og har sat sig fast i kjødet uden at foraarsage dyrets død. Den omhandlede torsk havde øiensynlig befundet sig vel og var i meget godt huld.

Forstand hos en hummer. I *Bull. of the U. S. Fish Comm.* berettes følgende: Ved Bird Island, Mass., laa jeg og fiskede og saa da en hummer, som holdt til i et hul under en sten paa omtrent 2 m. dybt vand. For at fange den gjorde jeg en rendeløkke paa enden af et fiskesnøre og firte denne ned, saa den kom til at ligge rundt hullet; et par dm. udenfor rendeløkken firte jeg derpaa ned et stykke fisk (menhaden) som agn. Straks kom hummeren og vilde have fat paa agnet, idet den stak kløreue ud af hullet; jeg trak rendeløkken sammen, fik tag paa en af de store klør og begyndte at trække dyret frem. Imidlertid havde jeg ikke faaet ordentlig tag, løkken gled af og dyret krøb tilbage i sit hul igjen. Paany blev rendeløkken hængt ned og agnet anbragt, da jeg ikke tvilede paa, at hummeren vilde gjentage forsøget, saa jeg kunde faa bedre tag. Den var imidlertid forsigtigere end som saa; istedetfor at stikke klørene gjennem løkken, stak den kun følehornene frem og bevægede dem omkring langs hele indersiden af løkken. Saa stak den en af klørene ned under snøret, skøv dette til side og fik tag i agnet. Tre eller fire gange gjentog vi eksperimentet, men altid bar den sig lige listig ad, saa jeg tilslut maatte opgive tanken paa at faa tag i den. Hvis dette er instinkt, saa maa man nok spørge, hvori instinkt er forskjellig fra ræsonnement.

Om søsygen har Ossian Bonnet nylig gjort en meddelelse til Pariserakademiet, af hvilken vi hidsætter en del: For at søge opklaret spørgsmaalet om søsygens natur og om mulige midler til kurering af ondet, foretog jeg for en tid siden en søreise paa to og en halv maaned fra Havre til Buenos-Ayres og tilbage igjen. Resultaterne af mine talrige iagttagelser paa denne tur er følgende: 1) I modsætning til den sædvanlige mening er søsyge intet andet end en slags svimmelhed og fremkaldes af de samme paavirkninger, som kan frembringe svimmelhed. 2) Brugen af antipyrin stanser bestandig søsygen. Den dosis, som er nødvendig, er noget forskjellig hos de forskjellige personer; dog er i regelen 1.50 gr. tilstrækkelig til i løbet af 10 minutter at stanse alle symptomer. I enkelte tilfælde maa dosisen fornyes, men i intet af de undersøgte tilfælde har det været nødvendig at anvende mere end 3 gr.

to doser for inden 1 times forløb at stanse alle symptomer. 3) I de meget sjeldne tilfælde, hvor den syge paa grund af altfor heftige opkastelser ikke kunde beholde medicinen, var subkutan injektion af 1 gr. tilstrækkelig til at helbrede ondet.

Giftige fiske. De fuldkomneste af de hidtil hos fiske opdagede giftorganer er de, som findes hos *thalasophryne*, en art af *batrachoid*-fiskene, hvis opholdssted er Centralamerikas kyster. Hos disse fiske udgjør gjellelaaget og de to rygfinner vaabnene. Det første er meget smalt, vertikalt stillet, griffelformet og meget bevægeligt; det er bagtil bevæbnet med en 8 linjer lang pig af samme form som en slanges hule gifttand, og gjennemboret ved sin basis og spidse. En piggens basis bedækkende sæk udtømmer sit indhold gjennem aabningerne og kanalen i piggens indre. Rygfinnernes bygning er en lignende. I sækkens hudlag findes ingen afsondrende kjertler, hvorfor vædsken alene kan udskilles fra dens slimhinde. Sækkene besidder ikke noget ydre muskellag og ligger lige under den tykke løse hud, som indhyller finnerne lige til spidsen. Giftens indsprøitning i et levende dyr kan derfor kun komme istand ved det tryk, som sækken er underkastet i det øieblik, da piggen eller finnen trænger ind i et fremmed legeme. (A. Günther: Handbuch d. Ichtyologie.) *Dr. Spolert.*

Bakterier i haglkorn. I *Annales de l'institut Pasteur* stod der nylig en opsats om tilstedeværelsen af bakterier i usædvanlig store haglkorn, faldne ved Warschau den 4de mai 1887. Nogle af kornene var 5 cm. lange og 3 cm. tykke.

Under iagttagelse af alle forsigtighedsregler for at undgaa bakterier, der kunde være blevne hængende ved overfladen, efter at de var komne ned paa jorden, blev kornene smeltede og vandet udsaaet i en passende næringsvædske. Der var saa mange bakterier tilstede, at det sogar var vanskelig at bestemme antallet pr. kub.cm. is. Dette gik vistnok op til 21000!

Blandt mikroberne var der nogle, som er almindelige i ferskvand, andre, som hidtil kun er fundne i raaddent vand, og mindst én, som aldrig er bemerket i vand eller vandløb i eller omkring Warschau, og som heller ikke forefandtes i det laboratorium, hvor undersøgelserne blev gjort, saa den altsaa ikke kunde skrive sig fra en tilfældig forurensning af haglkornene.

Det maa efter disse undersøgelser antages bevist, at haglkorn kan indeholde mikroorganismer, der af vinden er ført op i luften enten fra pytter med raaddent vand eller fra overfladen af myrlændt jord, og som saa fryser ind i haglkornene ved disses dannelse for senere atter at bringes ned paa jorden.

Det er efter dette ingen umulighed, at ikke alene uskadelige, men ogsaa sygdomsfrembringende bakterier kan føres fra en egn til en anden med hagl eller regnskyer. *Revue scientifique.*

„Aprosexie“ er et nyt navn paa en gammel ting: manglende opfatningsevne. En bekjendt hollandsk læge Guye har nu fundet, at denne mangel ofte skriver sig fra næsen! I adskillige tilfælde har det vist

sig, at aprosexi skyldes forstoppelse af næsekanalerne, der bringer patienten til at aande gjennem munden istedenfor gjennem næsen, hvorved vedkommende tillige faar det bekjendte »maabede« udseende, som er saa karakteristisk og velkjendt.

En liden gut var ude af stand til at aande gjennem næsen og tillige aldeles uduelig til at læse, selv de simpleste ting. Da saa Guye udskar de bylder, som forstoppede kanalerne i næsen, og gutten derved kom til at aande normalt, blev han samtidig lærenem, saa han i løbet af otte dage lærte hele alfabetet, mens han tidligere kun med møie havde faaet sig indproppet de tre første bogstaver. Et andet tilfælde angik en mand paa 20 aar, som fra otteaarsalderen af havde havt susen for ørene og havde lidt af svimmelhed, saasnart han prøvede paa at arbeide. Den samme operation som i første tilfælde havde ogsaa her den bedste virkning til at gjøre hans aandelige arbeide let og frugtbringende. Det tredie tilfælde angik en medicinsk student, og var baade med hensyn til symptomer og helbredelse analogt med det foregaaende.

Hvad forklaringen for denne næsens merkelige indflydelse paa aandsevnerne angaar, saa mener Guye, at forstoppelserne hemmer lymfevædskens cirkulation i hjernen og derigjennem frembringer ugunstige forholde for dennes funktionering. Lignende forstyrrelser menes at ligge tilgrund for visse tilfælde af hovedpine, der ogsaa helbredes ved en lignende fremgangsmaade. *Revue scientifique.*

Luftens kulsyreindhold angives i lærebøgerne sædvanligvis til 0.04 pCt. af luftens rumfang, men er, efter hvad undersøgelser i de senere aar har godtgjort, i virkeligheden mindre, nemlig 0.03 pCt., saavel over fastlandet som over havet. Luften over landjorden indeholder om dagen gjennemsnitlig 0.002—0.003 volumprocent kulsyre mindre end om natten; paa havet har denne forskjel ikke kunnet paavises.

Planteveksten, forraadnelsesprocesser i jordbunden, det store forbrug af brændsel i byerne etc. har kun indflydelse paa luftens kulsyreindhold ganske nær ved de steder, hvor vedkommende processer gaar for sig. Forskjellen mellem kulsyremængden i den folkerigeste by og paa landet er derfor i regelen liden, mens i selv de større byer lokale indvirkninger undertiden gjør sig gjældende. A. Smith fandt saaledes i London kulsyremængden at være følgende: paa aabne pladser 3.08; i nærheden af Themsen 3.43; i gaderne 3.80 paa 10000 rumdele luft. Derimod kan vulkanske fænomener paavirke luftens kulsyreindhold merkbart i vid omkreds.

I overskyet eller taaget og stille veir er kulsyremængden lidt større end i klarveir med vind; derimod har undersøgelserne hidtil ikke givet noget sikkert resultat med hensyn til regnens indflydelse paa kulsyremængden. *Humboldt.*

Den bedste melk skal være den, som faaes tilslut ved hver melkning. Denne er ifølge forsøg, som nylig er udførte, mere fedtrig end den, som faaes i begyndelsen.

Mod mygstik anvendes med godt resultat en indgnidning med kloroform, der gjør ende paa kløen og bringer blegnerne til hurtig at forsvinde. *Med. rev.*

Brevveksling.

En skogboer paa bybesøg. En fugl, som vistnok i det hele taget ikke forekommer hyppig, men som inde i byens gader ligetil maa være en høist sjelden gjest, har i disse dage havt tilhold i og omkring en gaard i en af forstæderne til Trondhjem. Den har dels havt opholdssted oppe i et par birketræer, dels nede paa gaardspladsen eller paa et havestykke ud til den anden side af et plankegjærde. Baade paa gaardspladsen, nede under birkene og ude ved havestykket er der en stadig færdsel af husets folk; men denne fremmede gjest har ikke ladet sig forbløffe, uagtet en og anden paatrængende nysgjerrig vel har tvunget den til for kortere tid at trække sig tilbage en smule.

I vinterens løb er der stadig bleven kastet ud brødkrummer og skorper for de smaa fugle, som har stadigere tilhold omkring huset. Det er visselig dette, som ogsaa har lokket denne nye og større befjærede gjest til at forblive en tid; thi den sees at fortære brødlevningerne med stor begjærlighed. Føler den sig ikke helt tryg nede paa marken, tager den, om muligt, det største stykke i sit neb og flyver op paa gjærdet, hvor den sætter foden paa, arbeider ivrigt med nebbet og tager maaltidet stykkevis ind.

Den omtalte fugl er af en skjors (skjæres, skades) størrelse og har en mørkebrun, næsten sort farve; hele overkroppen er overstrøet med hvide draabepletter, hovedet dog undtaget. Under bryst og bug er den helt hvid; ligesaa paa spidsen af halen. Denne er bred og fyldig, men ikke meget lang.

Nebbet bragte mig til at tænke paa hakkespetterne, saa ret, saa langt og saa regelmæssig kegleformet som det var. Dets længde er tydeligvis noget større end hovedets største længdeakse; af farve er det ganske sort, hvad ogsaa fødder og klør er. Disse sidste er betydelige i størrelse i forhold til fuglens øvrige proportioner; deres krumning er ogsaa meget stor.

Fuglens opførsel paa grenen lignede ogsaa en spettes; men den havde dog kun den ene bagtaa. I flugten mindede den om en kraake (krage); de lange vinger gav dog en let fart, om den ikke var meget sterk.

Dette fuglens udseende svarer fuldstændig til dr. Brehm's beskrivelse af nøddekraaken *(nucifraga caryocatactes* eller *caryocatactes guttata;* dansk: alm. nøddekrige, pletfugl), der skal paatræffes forholdsvis meget sjelden. Dens egentlige hjem er Mellem-Europas høifjeld, Nord-Europa og Asia. Om vinteren streifer den omkring, og det maa være paa et saadant streiftog, at hint exemplar har rastet en tid i Trondhjem. Den skal ogsaa være seet her ifjor, men har da vistnok temmelig snart forladt stedet.

Bornholm nævnes som et sted, hvor nøddekraaken er standfugl.[1])

Hå-H.

Et smukt meteor iagttoges i Trondhjem lørdag aften den 21de januar.

Nedskriveren af disse linjer, som levende interesserer sig for meteorologiske studier og stadig udfører regelmæssige observationer, havde netop afsluttet aftenobservationen kl. 8 og stod et øieblik for nærmere at betragte himlen i syd, der var dækket af et overordentlig fint taageslør. Dette slør, som omkring maanen dannede en stor gaard, var intetsteds tettere, end at enhver større stjerne klart lyste igjennem. Jeg dvælede med blikket nogle sekunder ved stjernebilledet Orion, hvis forunderlige regelmæssighed nu som saa ofte bandt min opmerksomhed, da der lige i konstellationens vestgrænse pludselig blussede op et tindrende lys, der raskt tog vei i retning af VSV og dukkede ned bag den høie horizont i S., kun ganske lidet i V for sydpunktet. Det var et meteor, ikke særdeles stort, men meget smukt lysende, der faldt ind i atmosfæren i et punkt lige V af stjernen η Orionis og i N for β Eridani, og hvis bane stod som en svagt grønligt lysende sølvstribe over Eridanus's øvre parti. Paa grund af hint skyagtige slørs lysbrydende karakter, fik den nogle faa sekunder gjenstaaende bane rødlige border, hvilket gjorde, at den antog en bredde, som kunde bringe en til at tro, at selve meteoret havde været større end det i virkeligheden var. Da det lysende legeme havde passeret omtrent de to tredjedele af veien henimod horisonten, kløvedes det i to, af hvilke

---

1) Sidste høst var fuglen usædvanlig hyppig ogsaa omkring Bergen. Red.

det ene stykke fortsatte, som det syntes, med samme hastighed, hvorimod det andet løb noget trægere, men dog i samme bane. Noget kløvningen ledsagende smeld merkedes ikke. Lysstyrken tiltog med den gjennemløbne bane, saaledes, at da meteoret var helt nede bag byaasen, laa lysningen et øieblik igjen over aasen. Da det hele var forbi, viste uret 8 t. 16 m. p. m.

Fra Selbo, en fjeldbygd i nærheden af Trondhjem (ca. 35 km.), er der siden meddelt, at samme aften observeredes deroppe 2 større ildkugler, hvoraf den ene lyste sterkt rødt og gik fra Ø mod V, mens den anden bevægede sig fra N mod S. Det er høist sandsynligt, at denne meddelelse gjælder det ovenfor beskrevne fænomen, hvis synlighed altsaa har været temmelig udstrakt; men den i meddelelsen benyttede tidsangivelse — kl. mellem 8 og 9 — er for ubestemt til, at denne sandsynlighed kan blive til noget mere.

Fra Stor-Elvedalen meldes ligeledes om et netop samme aften og vel ogsaa ved samme klokkeslet — »kl. omkring 8 aften« — observeret meteor. Banen laa her i retningen Ø—V. Lysstyrken angives herfra som meget stor; det blev saa lyst som ved høilys dag, siges der; men det er neppe rigtigt at tage dette i bogstavelig betydning. Fænomenets varighed sættes i meddelelsen til et par sekunder, hvilken tid vistnok maa ansees altfor kort ansat, naar det tages i betragtning, at meteorets hastighed ikke syntes særdeles stor.

En mangel ved meldingen fra Stor-Elvedalen er det, at banens beliggenhed i forhold til zenith ikke angives. En angivelse heraf vilde havt betydning som hjælpemiddel ved en nærmere bestemmelse af dette vistnok meget betydelige meteor.

Ogsaa i Lesja — nordre Gudbrandsdalen — har det samme meteor været iagttaget. Det passerede der i en bue langs efter dalen i retning fra Ø mod V.

Den her i Trondhjem observerede kløvning har ogsaa der nede vist sig for betragteren, men paa en langt mere intens maade, hvad der vel har været en ligefrem følge af, at fænomenet laa dette sted saa meget nærmere. At saa har været tilfældet, bevises ogsaa derved, at lysningen var saa sterk, at den paa sine steder i bygden blev antaget for at hidrøre fra en eller anden i nærheden indtruffen ildsvaade. Kløvningen ledsagedes af et spil i alle spektrets farver.

Idet meteoret forsvandt, kunde man høre en række smeld, som af flere paa hinanden følgende skud; de døde hen i en dump rullende torden.

Afstanden fra Trondhjem til Stor-Elvedalen er i ret linje 220 km., fra Trondhjem til Lesja, ligesaa i ret linje, 170 km. *Hå-H.*

---

1) Hvoraf kommer det, at maanen synes større i horisonten end midt paa himmelen?

3) Hvad er aarsagen til, at flammen begynder noget oppe, før den slaar ned til det, man vil tænde over et lampeglas? *En lærer.*

Ad 1. Naar maanen nærmer sig horisonten, vil de, som betragter den, uvilkaarlig komme til at drage sammenligning mellem maanen og de gjenstande, i hvis nærhed maanen synes at befinde sig. Da nu iagttageren af erfaring ved, at disse gjenstande i virkeligheden er meget større, end de synes at være, vil han, da han ved, at maanen er langt fjernet, ogsaa erindre sig, at den i virkeligheden er meget større, end den viser sig, og dette hidfører en feilagtig bedømmelse ogsaa af den tilsyneladende størrelse. Hvor sammenligningspunkter mangler, altsaa naar maanen staar høit paa himmelen, er man ikke udsat for saadant selvbedrag. Dette er ialfald den almindelige forklaring. En anden gaar ud paa, at brydningsforholdene i de nedre lag af atmosfæren spiller en rolle med.

Ad. 3. Som bekjendt er det ved ophedning af kul, man fremstiller den almindelige lysgas, der er en blanding af flere brændbare gasarter. En lignende brændbar gasblanding faaes ogsaa ved ophedning af træ eller andre fra planteriget stammende stoffer. Holder man nu en træpind eller en fidibus over et lampeglas, saa ophedes træet eller papiret og der danner sig brændbare gasarter, som tændes og af »trækken« føres noget opover fra fyrstikken. Deraf kommer den flamme, som svæver over det, man vil tænde. Lidt efter lidt ophedes nu træpinden saa sterkt, at ogsaa det faste stof selv, der har en høiere antændelsestemperatur end gasen, fatter ild. Da synes flammen at slaa ned til det, man vil tænde.

Trepanation i forhistorisk tid.[1])

Af dr. **Ingvald Undseth.**

I anledning af en notis i »Naturen«s decemberhefte for ifjor (p. 382), i hvilken der omtales et i en fransk grav fra det 6te aarhundrede fundet trepaneret kranium, skal jeg, som bladets medarbeider for den forhistoriske videnskabs vedkommende, faa lov til at meddele et par yderligere oplysninger om trepanation i forhistorisk tid; den forhistoriske anthropologi har nu derom et helt kapitel, og der foreligger derom, især i den franske literatur, en hel række arbeider.

Det var franskmanden Prunières, som i 1873 først fremlagde runde tilskaarne kraniestykker, som han opfattede som amuletter, og hele trepanerede kranier — alt fra neolithiske grave; senere blev talrige lignende levninger offentliggjorte; den bekjendte franske anatom og anthropolog Paul Broca gjorde det hele spørgsmaal til gjenstand for specielle studier og publicerede derom en række afhandlinger; det er væsentlig noget af hans resultater, der i det hele kun er bleven bekræftede ved senere fund, som her skal anføres.

I franske grave fra den neolithiske periode, d. e. den yngre stenalder, fra andet og tredie aartusinde før Kristus, har man ikke sjelden fundet smaa stykker af kranier, tildannede og forsynede med et hul eller en rille for at kunne bæres i et baand; — deres ene sidekant viser stadig spor af et trepaneringshul. Desuden er der fundet flere kranier med huller, der kan sees at have været anbragte i individernes levende live, idet deres kanter er tilhelede. Det nøie studium af hele dette materiale har ledet Broca til følgende resultater:

Trepanation foretoges i hin fjerne tid ret ofte; det er næsten altid paa issebenene *(ossa parietalia),* at hullet er anbragt. Operationen blev

[1]) Trepanation bestaar som bekjendt i bortskjæring af et stykke af hjerneskallen af et levende menneske. Red. anm.

neppe foretaget paa voksne; i omtrent alle de fundne tilfælde maatte den være foregaaet i barnealderen, paa børn af begge kjøn; nogen særlig fare har den neppe medført, foretaget maaske af prester og efter en erfaringsmæssig tillært methode, saaledes som man kan iagttage det hos flere endnu levende halvvilde folkeslag; individerne er i almindelighed blevne voksne og hullets omkreds derfor bleven tilhelet, saa at skrabefladerne nu er helt glatte og jevne, og hullets form ofte er bleven noget forandret ved hovedets senere vekst.

Operationen har vistnok været foretaget paa børn, der viste sig at lide af epilepsi eller andre konvulsionssygdomme, — hvilke alle opfattedes som skrivende sig fra besættelse af dæmoner; hullet skulde danne en udvei for den onde aand. Den mystiske natur af den sygdom, som operationen mentes at have hjulpet for, omgav de trepanerede individer med en vis hellighed; den hjerneskal, som havde været en dæmons bolig, og selv den aabning, hvorigjennem denne var veget bort, havde et præg af noget overnaturligt. Efter saadanne personers død blev der i mange tilfælde udmeislet stykker af hine hullers omgivelser, og stykkerne blev anvendt som amuletter, vistnok baarne i baand om halsen, paa samme maade som endnu saa mange midler i den folkelige medicin. Omtrent alle de ovenfor nævnte talrige tildannede kraniestykker har ved sin ene kant rester af et saadant tilhelet trepanationshul, og viser sig saaledes at være udmeislede af kranier af afdøde trepanerede individer og netop af de hullet omgivende dele.

Lignende amuletter og trepanerede kranier kjendes ogsaa fra andre lande og fra senere perioder, — ja nogle lignende belgiske fund synes endog at gaa tilbage til en endnu ældre tid; denne skik og de med den sammenhængende forestillinger har derfor været meget udbredte. Særlig interessante er fund fra den galliske epoke i Frankrig, hvor man især i grave fra 4de og 3die aarh. f. Kr. har fundet adskillige smaa gjennemborede kraniestykker; det merkeligste af disse tilfælde er vel et, hvor man ved et ubrændt lig fandt en skjøn broncehalsring, ved hvilken hang en med hul forsynet rund amulet af et kraniestykke. Fra mange lande haves spor af, at man hele middelalderen igjennem og helt ned imod vor tid anbefalede og anvendte trepanation som middel mod epilepsi; — i denne sammenhæng maa vistnok det i decemberheftet af »Naturen« omtalte tilfælde fra 6te aarh. efter Kr. sees. Man tillagde ogsaa substansen af trepanerede kranier en vis forebyggende og helbredende egenskab imod epi-

lepsi og andre konvulsionssygdomme. Ja indtil de seneste tider ansaaes ofte bensubstans af kranier overhovedet som middel mod epilepsi; benene knustes og gaves som pulver, piller o. s. v. I renæssancens tider var saaledes kranier af ægyptiske mumier meget søgte til saadant brug; af hovedets ben nød særlig *ossa Wormiana*[1]) ry som virkningsfuldt; endnu i forrige aarhundrede havde man almindelig paa apothekerne en krukke, signeret *ossa Wormiana*, med middel mod epilepsi.

Med trepanerede kranier maa ikke forveksles de med hul forsynede hovedskaller af i almindelighed fældte fiender, som visse indianerstammer og hovedjægerne paa Borneo samler og opbevarer; her tjener hullet til befæstelse for en snor. Andre vilde folk, f. eks. andamaner og ildlændere, bærer afdøde paarørendes eller udmerkede individers kranier paa sig som amuletter eller erindringstegn.

En ganske séregen anvendelse af afdødes kranier har man i den temmelig udbredte skik af dem at forfærdige drikkekar. Dette omtales dels som en maade, hvorpaa man ret vilde vise sin triumf over en fældet fiende, dels som gjort for at bevare erindringen om afdøde slegtninge, eller ogsaa for derved at tilegne sig egenskaber, som har været eiendommelige og udmerkende for den, hvem kraniet har tilhørt. Om skytherne heder det, at de drak blod af fældede finders hjerneskaller for at tilegne sig deres kraft og mod; flere antike forfattere omtaler, at kelterne gjorde sig drikkekar af sine fienders kranier. At den samme skik ogsaa har eksisteret hos germanerne, bevises ved den bekjendte fortælling om Longobarderkongen Alboin, der tvang sin dronning Rosimunda til at drikke af Gepiderkongens, hendes faders, hjerneskal, — fremdeles af sagnet om Vølund, der lavede drikkekar af Niduds sønners hjerneskaller. Fra mellemeuropæiske fund, især fra pælebygningerne i Schweiz, kjendes adskillige saadanne til drikkekar dannede kraniedele. Af denne barbariske skik har spor holdt sig paa det kirkelige omraade, saaledes som mange legender og endnu bevarede relikvier af i guld og sølv indfattede skaale af helgeners og martyrers hoveder beviser; ja endnu benyttes tildels saadanne til at drikke af: saaledes beroede i kirken i Ebersberg, ikke langt fra München, en saadan drikkeskaal, der siges forfærdiget af den hellige Sebastians hoved; endnu faar hvert aar paa helgenens festdag de valfartende pilegrime drikke vin

[1]) Smaaben, som af og til danner sig mellem sømmene, der forbinder hjernekassens normale knokler. Red. anm.

af dette kar; man vilde der ret godt kunne tænke sig tilbage i kong Alboins dage!

Der kunde her været anledning til at gaa nærmere ind paa den hos mange folk udbredte tro om, at man kunde tilegne sig døde og dræbte mænds egenskaber ved at drikke af deres blod eller fortære visse dele af deres legemer; heri har man visselig ogsaa den anthropologiske forklaring af menneskeæderiets oprindelse; — denne sædvane tilhører jo netop ikke de folk, der bor under de ugunstigste og fattigste naturforhold.

Men jeg skal ikke gaa ind paa spørgsmaal af den almindelige ethnologi; det var kun om trepanation i den forhistoriske tid, at jeg dennegang vilde gjøre en liden meddelelse.

Nordhavets dybder, temperatur og strømninger.

Af prof. **H. Mohn.**

(Slutning.)

Den meteorologiske methode, med ligehøide- eller ligetryk-linjer, har saaledes ført til et tilfredsstillende resultat for havets overflade. Det næste skridt er at prøve dennes evne til at udfinde bevægelserne i dybet. I overfladen har vi betragtet dens heldninger mod niveaufladen som den nærmeste grund for strømningerne. Vi kunde ligesaagodt have taget de af de ulige vandstandshøider i strømfladen foraarsagede trykforskjeller i niveaufladen som udgangspunkt, saaledes som det gjøres i meteorologien. Det er efter dette princip, at jeg har studeret vandets bevægelser i dybet i nordhavet. Efter de givne værdier for havvandets tæthed i forskjellige dybder, og under hensyntagen til tyngdens tilvækst med dybet, til vandets sammentrykkelighed og til niveaufladernes indbyrdes tilnærmelse ved voksende breddegrader, samt med tillæg af de tryk, som svarer til strømfladens høide, har jeg beregnet trykket i en række punkter af de niveauflader, der ligger i dybderne 300, 500, 1000 og 1500 favne, og derefter konstrueret de tilsvarende isobarer eller ligetrykslinjer, en saadan linje for en trykforskjel af en hundrededel atmosfære. Hermed er problemet bragt paa en basis, der tillader, ligesom de meteorologiske isobarkarter, at gjøre slutninger om bevægelsernes retning og styrke. Der er imidlertid nogen forskjel i omstændig-

hederne, som maa tages hensyn til. Atmosfæren er fri til alle kanter, men havets vand er indestængt i sit bækken, og det maa gaa afveien for de vægge, der indeslutter det. Luften er meget elastisk og kan fortyndes og fortættes, men vandet er lidet elastisk, og maa altid udfylde rummet i det bækken, hvori det bevæger sig. Men i atmosfæren som i hydrosfæren vil, naar omstændighederne ikke forbyder det, minima af tryk være ledsagede af opstigende bevægelser og maksima af tryk af nedstigende bevægelser. Og disse vertikale bevægelser vil suge vand til sig fra neden eller fra oven og derved indvirke paa de horizontale bevægelser; thi hule rum kan ikke finde sted i vandet.

Fra overfladen til 500 favnes dyb finder vi et trykminimum ude i havet mellem Jan Mayen og Norge. Dette ligger noget nærmere den østlige side end den vestlige side af havet, men dog saavidt centralt, at vandmasserne kan for størstedelen cirkulere cyklonisk omkring samme. Hertil hjælper det, at i de øverste 300 favne gaar strømmen uafbrudt under Grønlands kyst fra det indre Ishav til Danmarkstrædet, uden at deltage i den kredsende bevægelse i Nordhavet. Over Wyville-Thomson-Ryggen, der i 300 favnes dyb spærrer Færø-Shetland-Renden mod sydvest, løber, efter min beregning, strømmen med en fart, der er tilstrækkelig til at flytte lettere bundmateriale mod nordost. Dette stemmer med mr. J. Murray's iagttagelse, at materiale fra Ryggen er ført ud til begge sider, men mindst til Atlanterhavet, mest til Færø-Shetland-Renden. Man maa huske, at der over Ryggen gaar sterke tidevandsstrømme i begge retninger. Flodbølgens strøm, der gaar østover, forstærkes af den stadige strøm, den, jeg beregner, og blir saaledes den kraftigste.

Mine karter viser, at der saavel i overfladen, som i 300 favnes dyb, gaar ligesaameget vand ud af Nordhavet, som der strømmer ind i det. Et bedre vidnesbyrd om beregningernes rigtighed kan neppe gives. Thi dette er betingelsen for vandstandens uforanderlighed, den vi alle kjender.

Idet Atlanterhavets varme vand af de herskende vinde føres henover Wyville-Thomson-Ryggen og videre mod nordost eller øst, fylder den Færø-Shetland-Rendens øverste 300 favne med varmt atlantisk vand, der navnlig trykkes mod den høiere bred. Men Renden er 600 favne dyb. De underste lag af det varme indstrømmende vand river de øverste lag af det underliggende vand med sig, under sterk gjensidig opvarmning og afkjøling. Det saaledes bortførte vand

maa erstattes, og der flyder derfor vand fra Norskedybet mellem Island og Norge ind i Færø-Shetland-Rendens underste 300 favne, navnlig langs Færøbanken og bunden. Men dette vand er iskoldt. Saaledes forklares det iskolde vands tilstedeværelse og forholdsvis store nærhed til overfladen i Færø-Shetland-Renden.

I dybderne fra 1000 favne og til bunden finder vi et ganske andet tryksystem end i de øverste 500 favne. I 1000 favnes dyb og nedover har vi flere trykmaksima og flere trykminima. De første giver nedstigende, de sidste opstigende strømninger. Gjennem disse kompenseres alle strømninger i dybet, saaledes at der gaar ligesaameget vand opover, som nedover. Gjennem dem tilføres dybet den luft, som dyrene trænger til sit liv, gjennem dem er havet ventileret. Gaar vi fra syd mod nord, har vi først en nedstigende strøm med atlantisk, altsaa varmt vand, mellem Island og Norge, paa Norskedybets sydlige skraaning. Nordenfor dette, under den 67de til 68de breddegrad, udenfor de norske bankers afhæld, er et trykminimum. Her stiger vandet op, sugende i dybet vand ind fra Jan Mayen-Renden. Denne opstigende strøm er kold og dens afkjølende virkning yttrer sig tydelig ogsaa i de høiere lag. Under 70 til 71 graders bredde, mellem Jan Mayen og Norge, har vi et trykmaksimum. Her stiger vandet ned, atlantisk, varmt vand, og bringer varmegrader helt ned til over 600 favnes dyb, den største dybde, det varme vand naar i Nordhavet. Men paa alle sider er det her nedstigende vand i dybet omringet af iskoldt vand. Det blir derfor afkjølet, medens det synker, og naar bunden med en temperatur af ÷ 1.2°. Denne er imidlertid høiere end bundtemperaturen rundt omkring. I 74° bredde har vi et trykminimum. Her stiger Svenskedybets, Nordhavets allerkoldeste, vand op helt til overfladen. I 77° bredde er der endnu et trykmaksimum, hvor atlantisk vand, skjønt temmelig afkjølet paa sin lange vei, kan stige nedad.

I de større dyb kan de horizontale bevægelser, der i udstrækning er de overveiende, ikke følge den frie bevægelse som trykkræfterne anviser, men betinges i overveiende del af havbundens form. Vandet kredser omkring i det bækken, som indeslutter det, i den retning, som det sterkeste tryk angiver. Bevægelsen gaar derfor paa sine steder mod det beregnede statiske tryk. I 1500 favnes dyb og dybere nede gaar strømningerne saavel i Norskedybet som i Svenskedybet i omvendt retning af den, som viserne paa et ur har. Dette bekræftes af temperaturens fordeling. Den omstændighed, at

bevægelsen i de store dyb fremgaar som resultatet af modstridende tryk, og at friktionen mod bunden her faar en forholdsvis større virkeflade, gjør, at strømningernes hastighed her kun blir ganske ringe. At vandet ikke staar stille, bevises af dets luftholdighed, der er ligesaa stor som i overfladen, hvor havvandet optager sin luft.

Strømningernes løb, baade i horizontal og vertikal retning, saaledes som de er fundne af de beregnede tryk i niveaufladerne, stadfæstes paa den mest overraskende maade af isothermernes og isosalinernes — ligesaltholdighedslinjernes — bøininger. Hvor disse linjer buge sig ud med høiere temperatur og saltholdighed i sin konkave del, peger toppen i retning af det atlantiske vands bevægelse. Hvor de buge sig ud med lavere temperatur og saltholdighed i sin konkave del, peger toppen i retning af det polare vands bevægelse. Og der, hvor vandet stiger ned, er vandsøilen overalt tungere end sine omgivelser; der, hvor vandet stiger op, er vandsøilen lettere end sine omgivelser, ja det lettere vand danner paa sine steder store bobler i det tungere.

Naar man sammenholder disse resultater af beregningerne af trykkene i dybets niveauflader med de af vore kemikere Tornøe[1]) og Schmelck[2]) fundne forhold paa bunden i Nordhavet, vil man finde en høist merkelig sammenhæng. De atlantiske vandmasser har som merke sin ringere luft- eller kvælstofholdighed og sin større saltholdighed, i modsætning til de polare. Deres plads i dybet, som Tornøe først har paavist, er netop der, hvor de beregnede strømninger skulde føre dem hen. Bundlerets rigdom paa kulsur kalk, skaller af dyr, for en stor del — globigerinerne — førte derhen ved havets strømninger fra det varme Atlanterhav til det kolde Nordhav, hvor de vantrives, dø og synke tilbunds, blir ifølge Schmelcks undersøgelser i det store taget mindre og mindre, jo større veilængden fra Atlanterhavet er, men paa veien er de nedlagt paa havbunden forholdsvis rigeligst der, hvor mine beregninger angiver nedstigende, varme strømninger og mest glissent der, hvor skallerne maa synke i en opstigende iskold polar vandmasse.

Nordhavets strømsystem er saaledes væsentlig betinget af overfladens afvigelser fra en niveauflade, og det samme maa være tilfældet i alle jordens have. Men medens i Nordhavet de herskende vinde og de ulige tætheder begge frembringer en i forhold til

---

[1]) Naturen 1881. S. 14 o. fg.

[2]) Naturen 1881. S. 150 o. fg.

niveaufladen hul overflade, vil i Atlanterhavet, paa lavere bredder, saavel nord som syd for Ækvator, de herskende vinde, hvis virkning er sterkere end de ulige tætheders, og som gaar i anticyklonisk retning, frembringe en opadhvælvet overflade, hvis høieste punkt ligger imellem passaterne og de vestlige vindes belter paa høiere bredder. Nordhavets hele overflade modificeres vistnok en smule af den forskjellige størrelse af lufttrykket, der hviler over samme, idet dette deltager i det tryk, der betegnes ved strømfladen. Høiere lufttryk giver lavere vandstand. Men denne virkning af lufttrykket gaar i det høieste op til 3 cm. Vi kan saaledes i strømfladen danne os en forestilling om vandstandens forskjellige høide ved kysterne. Efter mine beregninger skulde, for at tage et eksempel, saaledes middelvandstanden ved Vardø være mindst 0.6 m. lavere end middelvandstandens niveauoverflade ved Kristiania, en størrelse, der nok kunde maales ved et præcisionsnivellement.

Nansens Grønlandsfærd.

En indsender i norsk »Morgenbladet« foreslaar den norske regjering at lade et orlogsfartøi føre Nansens ekspedition over til Grønland, bistaa den saa meget som muligt under bestræbelserne for at komme i land (med baade over isen), vente udenfor kysten en 14 dages tid for at kunne yde hjælp, om ekspeditionen mod lederens forventning skulde blive nødt til at vende om til østkysten, og saa hente ekspeditionen paa vestkysten henad høsten.

Vi er ikke enig i den af mange hyldede mening, at det videnskabelige udbytte af den paatænkte ekspedition staar i forhold til de anstrengelser, deltagerne paatager sig, og den resiko, de løber. Vi tror, at det videnskabelige udbytte af en enkelt gjennemvandring af den grønlandske isørken vil være noksaa lidet, særlig naar der — saaledes som ved denne ekspedition — maa reises hurtig, saa tiden til anstillelsen af iagttagelser blir liden. Mange iagttagelser — fornemmelig de meteorologiske, som her hører til de vigtigste — blir ved et saa kort ophold, som denne ekspedition kan gjøre, for enkeltstaaende og for afhængige af de tilfældige omstændigheder til at tillade sikre almindelige slutninger. Men naar der nu engang er folk, villige til at paatage sig besværet og resikoen ved en ekspe-

dition, der, om den end sees fra vort synspunkt, maa kaldes for banebrydende, idet den gaar ud paa den første undersøgelse af et rent ukjendt landstrøg — naar ekspeditionen har en leder, der forener i sig usædvanlig mange betingelser for at kunne tilendebringe den vovelige færd — og naar endelig ekspeditionen er sikret den nødvendige assistance og derfor er bestemt — saa synes vi, man paa enhver maade maa støtte foretagendet.

Og først og fremst tilkommer det da den norske stat at hjælpe ekspeditionen saa godt, den kan, og saa langt, den kan. Vi har ikke mange penge at rutte med til videnskabelige øiemed, og vi synes derfor — i modsætning til mange landsmænd — at vi norske kun skal være ekspeditionens danske mæcen taknemmelig, forat han har sparet os for enten at understøtte en ekspedition, hvis resultater maaske er af tvilsomt værd, eller for at maatte afslaa bevilgning til et foretagende, som vi af mange grunde — og ikke mindst paa grund af vor berygtede nationalstolthed — maa føle interesse og sympathi for. Men sparer vi pengene, saa synes det et rimeligt forlangende, at vi, efter forslaget i »Morgenbladet«, ialfald understøtter ekspeditionen ved at lade et orlogsfartøi forandre rute. Der skal jo alligevel skibe paa togt, og med lidt velvilje fra authoriteternes side maatte det vel uden vanskelighed og uden væsentlig udgiftsforøgelse lade sig arrangere, at et af skibene blev beordret nordover til Grønland istedenfor sydover til Middelhavet eller et andet hyggeligt strøg af jorden.

Vi vil altsaa paa det kraftigste tage ordet for, at vedkommende myndigheder lader et orlogsfartøi overføre Nansens ekspedition til Grønlands østkyst, der være den behjælpelig med ilandkomsten — maaske det vanskeligste ved det hele — og saa enten tage ekspeditionen med tilbage, hvis den ikke kan komme tillands, eller hvis landstigningen gaar iorden, for mulige uhelds skyld vente en 14 dages tid og nedlægge depot paa kysten. Hvad hentningen paa vestkysten angaar, saa kunde vel den del af hjælpen uden fare eller vanskelighed undværes, da der jo, hvis ekspeditionen i det hele taget naar over, er anledning for den til at tage med et dansk skib tilbage. Ialfald kunde hentningen undlades, hvis der stiller sig nogen nævneværdige vanskeligheder iveien. Udreisen burde derimod under alle omstændigheder foregaa pr. norsk orlogsfartøi. Hvad vanskeligheder der maatte være tilstede for det arrangement, kunde og burde lade sig fjerne, hvis myndighederne vilde vise almindelig velvilje.

Fuglenes flugt.

Allerede for flere aar tilbage lykkedes det franskmanden professor E. H. J. Marey at tage øieblikfotografier af flyvende fugle, hvorom »Naturen« i sin tid (1882) indeholdt en meddelelse.

»Siden den tid,« skriver professor Marey i „*la Nature*“, »er fotograferingsmethoderne forbedrede, og antallet af forskjellige fuglearter, som jeg har gjort til gjenstand for undersøgelse, er bleven forøget.

Ved at sammenligne billederne af de forskjellige fugles flugt viser det sig, at de alle — naar uvæsentlige detaljer undtages — flyver paa samme maade; hos alle foldes vingen sammen, idet de flyver opad, spærres raskt ud, naar den er kommet høit nok op, sænkes derpaa, føres fremover og ind til kroppen. Har den naaet sin laveste stilling, foldes den atter i leddene, og opadbøiningen begynder paany.

Figurerne 1, 2 og 3 viser de forskjellige stadier i en dues, en maages og en heires flugt.

Billederne viser eiendommelige stillinger, som er af saa kort varighed, at de ikke kan opfattes af øiet, og som vi derfor ikke kjender fra kunstneriske afbildninger af flyvende fugle. Som den amerikanske fotograf Mr. Meybridge har gjort opmerksom paa, afbilder de europæiske malere altid sine fugle med opadrettede vinger; i Kina eller Japan derimod tegner man dem lige ofte nedad- som opad-

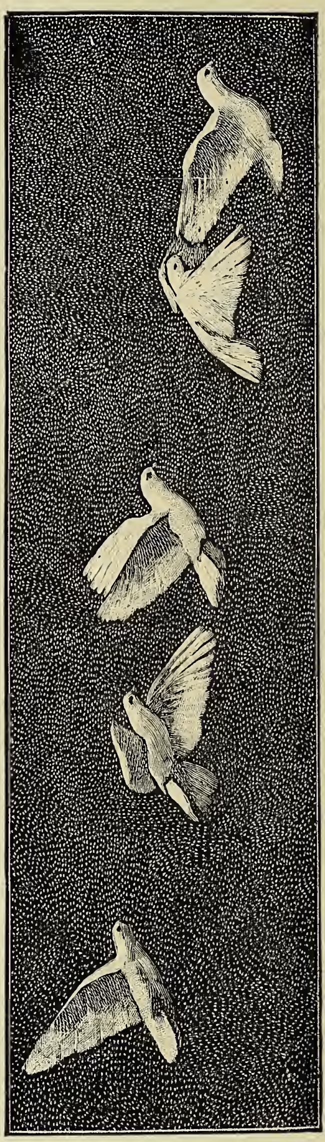


Fig. 1. Due. $^1/_{10}$ sekund mellem hvert billede.

rettede, hvad der forøvrigt ikke er ensbetydende med, at det fjerne østens malere formaar at afbilde fuglenes forskjellige stillinger korrekt. Sammenligner man deres afbildninger med øiebliksfotografierne, sees det,

Fig. 2. Maage. $^1/_{10}$ sekund mellem hvert billede.

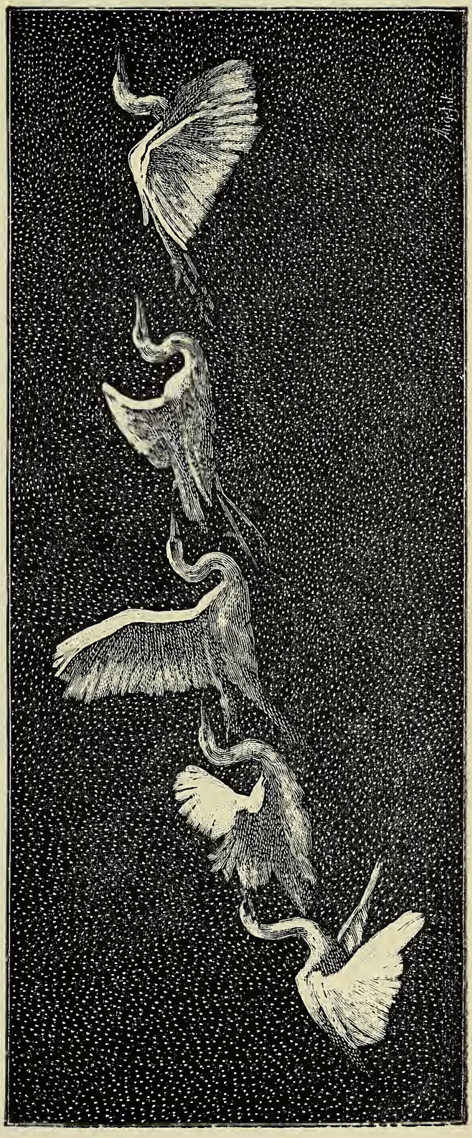


Fig. 3. Topheire. $^1/_{10}$ sekund mellem hvert billede.

at ligesaalidt i Kina som hos os formaar øiet at opfatte stillinger, som kun varer en liden del af et sekund.

Hvad enkelthederne i bevægelsen angaar, saa viser visse fotografier, særlig saadanne, som er tagne ovenfra, at vingen krummes merkbart, straks før den begynder sin bevægelse opad, og at begge vingers bevægelser ikke altid er symmetriske, idet ofte den ene vinge bevæger sig længere ned og høiere op — gjennemløber et større rum altsaa — end den anden. Selvfølgelig bevæger begge vinger sig i takt; den ene gjør aldrig flere slag end den anden, om end slagene kan være forskjellig kraftige.«

Myrernes sprog.

Af prof. **George Romanes.**[1])

Talrige er de iagttagere, som mere eller mindre bestemt paastaar, at myrerne og andre »aarevingede«, der lever selskabeligt, kan meddele sig til hverandre ved hjælp af et sprog eller ved tegn. Men uheldigvis er de kjendsgjerninger, til hvilke de støtter sig, ikke fastslaaede med saadan nøiagtighed, at de tillader en saadan slutning. Saaledes beviser den eneste kjendsgjerning, som Kirby og Spinel anfører, intet, da den kan forklares ved hjælp af lugten, uden at man behøver at forudsætte, at der har fundet en meddelelse sted mellem insekterne, og Huber holder sig til almindelige betragtninger over »gnidningen af følehornene«, uden at meddele detaljerede iagttagelser. Men i de senere aar har ligesaa talrige som nøiagtige beviser bekræftet den almindelige mening og paa en overbevisende maade vist, at myrerne forstaar hverandre. Jeg begynder med at anføre Sir John Lubbock's meddelelse om hans vigtigste forsøg.

»I 30 tommers afstand fra redet *(formica niger)* satte jeg 3 glasser i 6 tommers gjensidig afstand, hvorpaa jeg forbandt dem med redet ved hjælp af parallele baand; i det ene glas lagde jeg mellem 300 og 600 myrelarver, i det andet kun 3—4, og for at se, hvad tilfældet spillede for en rolle, lod jeg det 3die glas være tomt. Da dette var gjort, satte jeg en myre i hvert af de glasser, der indeholdt larver; de tog hver sin og bragte den til redet, kom tilbage igjen efter en ny og saa fremdeles. Efter hver tur passede jeg paa at lægge en ny larve i det glas, der kun indeholdt 3—4, for at holde tallet konstant.

Hvis nu myrerne kun kom af et tilfælde, eller hvis de ved at se sine kammerater komme hjem med larver deraf sluttede, at ogsaa de

[1]) Uddrag af et arbeide om »dyrenes intelligents«.

vilde kunne finde larver paa samme sted, er det klart, at begge glasser maatte have lokket et lige antal til sig eller saa omtrent. Og da isaafald antallet af besøgende myrer vilde være omtrent det samme for begge glasser, vilde de to veie ikke vise nogen forskjel for lugten, og en myre, der saa en anden bære en larve, vilde ikke ved dens hjælp kunne opdage, om der var faa eller mange tilbage. Dersom derimod de, der kom tilbage, anbefalede de andre det ene eller det andet glas, vilde det blive interessant at se, hvilket af de to glasser, som vilde faa det største besøg. Jeg tilføier, at alle nye besøgere blev tagne bort efterhaanden som de indfandt sig under forsøgets hele varighed.«

Resultatet blev, at det med mange larver fyldte glas i 47½ time besøgtes af 257 myrer; det andet, der kun indeholdt 3—4, kun af 82 i 53 timer. Det tomme glas besøgtes aldeles ikke. De tre glasser var aldeles ens beliggende i forhold til redet, og der kunde fra først af ikke være nogen for lugten merkbar forskjel mellem sporerne til de to glasser, da hvert af dem fra begyndelsen af besattes med én myre. Resultatet viser derfor, at der er bleven givet en meddelelse, og det en nøiagtig meddelelse, ikke alene om tilstedeværelsen af larver, men ogsaa om mængden, hvori de fandtes paa hvert sted. Men lad os komme tilbage til Sir John Lubbock:

»Som eksempel paa en utvilsom meddelelse slog følgende kjendsgjerning mig isærdeleshed. Jeg havde i løbet af dagen iagttaget en myre *(formica niger)* beskjæftiget med at transportere larver til redet. Om aftenen satte jeg den ind i en flaske og satte den ikke i frihed før kl. 6.15 den følgende morgen. Den tog igjen straks fat paa sit arbeide, men da jeg skulde ind til London, fængslede jeg den igjen kl. 9. Ved min hjemkomst kl. 4.40, satte jeg den igjen tilbage til larverne. Efter at have undersøgt dem nøie, men uden at røre dem, begav den sig til redet og kom efter mindre end et minut tilbage i retning af larverne sammen med 8 andre. Da den var kommet ⅔ af veien, fangede jeg den for 3die gang, hvorefter de andre nølede nogen tid, for derpaa hurtigt at begive sig hjem igjen. Endelig kl. 5.15 satte jeg den igjen blandt larverne. Heller ikke denne gang rørte den dem, men begav sig til redet, opholdt sig der kun nogle sekunder og kom tilbage med 13 kammerater. Avanceret ⅔ af veien, standsede flokken. Anføreren syntes, trods de 150 reiser den havde gjort dagen forud, og trods den netop havde tilbagelagt veien, dog at have glemt den og at have besvær med at finde den igjen. Jeg lod den lede ½ times tid, og satte den saa tilbage blandt larverne. Alt i alt syntes det mig klart, at de 21 myrer maatte have fulgt den efter opfordring, thi foruden at de ledsagede den, var de ogsaa de eneste, der var udenfor redet. Jeg antager ogsaa, at de er bleven gjort bekjendt med omstændighederne; i hvert fald havde

deres kammerat ikke bragt noget hjem med sig, der kunde give dem nogen underretning; den kom hver gang med tomme hænder«.

Andre forsøg viste, som man forresten kunde vente, at en myre alene kan meddele sine kammerater, at den har fundet noget, men ikke angive dem stedet. Lubbock bar sig ad paa følgende maade: Efter at have anbragt endel larver i nogen afstand fra redet satte han en myre hen til dem; den begyndte straks at transportere dem hjem. Men hver gang den kom ud af redet ledsaget af kammerater, hvis hjælp den havde paakaldt, tog sir John den og satte den hen blandt larverne, hvorfra den fik lov at vende tilbage i frihed. Dens kammerater kunde, uden sin fører, ikke finde veien til larverne, som de dog aabenbart havde havt til hensigt at opsøge; de løb en stund omkring og vendte saa hjem igjen. I løbet af 2 timer kom der ud ikke mindre end 120 myrer, af hvilke kun 5 tilfældigvis fandt veien. Det synes efter dette, som om meddelelserne myrerne imellem indskrænker sig til, at de giver hinanden tegn til at følge sig. Andre forsøg bekræftede denne slutning og viste ogsaa, at visse arter er dygtigere til at optræde i fællesskab end andre. Saaledes associerer eksemplarer af *larius niger* sig meget bedre end eksemplarer af *formica fusca*. En af disse sidste, som sir John Lubbock havde sat hen til lidt honning, kom tilbage til den gjentagne gange i løbet af dagen, uden nogensinde at medbringe kammerater, og de, som den mødte paa sin vei, lod den passere uændset.

Uden tvil vil man indvende, at det er nok for en myre at se en anden belæsset med en byrde for deraf at slutte, at den, naar kammeraten kommer tilbage, kun behøver at følge med for at opdage byttet; men dette kan ikke forklare, hvorfor det med larver rigeligst forsynede af de to glasser blev mest besøgt.

For at komme helt paa det rene med spørgsmaalet, fandt Lubbock paa med en knappenaal at fæste en død flue saaledes, at den myre, der opdagede den, ikke kunde bringe den med sig til redet. Den første, som kom, gjorde voldsomme anstrengelser for at bemægtige sig fluen; da det ikke lykkedes, vendte den tilbage til redet for at hente 7 andre til hjælp. Men dens iver var saa stor, at den kom langt foran sine ledsagere, »der syntes at være bleven forstyrrede i sin søvn og endnu kun at være halvvaagne«, og da de ikke vidste, hvorhen de skulde vende sig, blev de nødte til langsomt at afsøge terrænet. Det holdt de paa med i 20 minuter. Imidlertid havde deres kammerat gjort et nyt anfald paa fluen og var vendt tilbage til redet for at hente forsterkning. De 8 myrer, der udgjorde den nye styrke, var endnu ladere end de forrige, og da de havde tabt af syne sin fører, der var løbet i forveien, vendte de snarest muligt næsen hjemover.

Den første flok havde imidlertid endnu ikke sluttet sin søgning; nogle af dem fandt fat paa fluen og gav sig strax til at rive den istykker og føre stykkerne som trofæer med sig til redet, hvor de som sædvanlig krævede forsterkning.

Dette forsøg gjentoges flere gange med forskjellige arter og havde altid samme udfald. »Det beviser sikkerlig«, siger Lubbock, »at myrerne har evnen til at gjøre hverandre meddelelser. Man kan ikke betvile, at den første flok gik ud efter opfordring fra kammeraten, og da denne kom tomhændet hjem til redet, kunde de andre ikke i dens udseende alene finde nogen opfordring til at følge den. Jeg gjentager, at jeg af disse forsøg mener at kunne slutte, at myrerne har meddelelsesmidler, ved hvis hjælp de kan underrette sine kammerater om, at de trænger til deres bistand.«

Derpaa gjaldt det at komme paa det rene med, om lyden spillede nogen rolle ved disse meddelelser. Forat faa greie paa det, opstillede Lubbock lige ved et rede af *larius niger* seks smaa træsøiler, hver halvanden tomme høi. Paa en af søilerne heldte han en draabe honning. »Derefter anbragte jeg tre myrer paa søilen med honning«, fortæller han, »og efterhvert som de var mætte, tog jeg dem bort og satte tre andre istedet, idet jeg altid lukkede de borttagne dyr inde, saa aldrig nogen af dem kunde komme tilbage til redet. Hvis nu myrerne havde kunnet meddele sig til hverandre ved lydens hjælp, havde der snart maatte indfinde sig en mængde myrer paa den omtalte søile med honning.« Udfaldet af forsøget beviste, at myrerne ikke formaar at meddele sig til hinanden paa afstand.

En anden række merkelige forsøg skyldes den bekjendte geolog Hague og er meddelte i hans breve til Darwin (publicerede i *Nature*, t. VII); jeg anfører dem som et sidste bevis paa ialfald enkelte myrearters evne til indbyrdes meddelelser.

»Paa hvert hjørne af kaminpladen i vort dagligværelse staar der en vase, der ligesom et glas midt paa pladen ialmindelighed pleier være fyldt med violer. For nogen tid siden saa jeg nu paa muren ovenfor vasen til venstre en række smaa brune myrer, der bevægede sig mellem et hul efter en stor spiger lige oppe under taget og kaminpladen. I begyndelsen var myrerne lidet talrige; lidt efter lidt blev der flere og flere af dem, og tilslut var de saa mandsterke, at de dannede to uafbrudte rækker mellem hullet og vasen, en række, hvor de gik opover, en anden hvor alle gik nedover. Endnu havde de ikke faaet øie paa den anden vase eller glasset.

»Jeg var netop kommen op af en langvarig sygdom og pleiede, da jeg maatte holde mig inde, at tilbringe hele dagen i det værelse, hvor myrerne færdedes. Egentlig var jeg temmelig kjed af dyrene,

men vidste ikke noget middel til at skaffe mig af med dem. Først forsøgte jeg i flere dage at feie dem ned fra væggen; det nyttede dog ikke, faldet generede dem ikke det ringeste, og snart merkede jeg, at de havde begyndt at grunde en ny koloni ved foden af muren, saa blomsterne i vasen efterstræbtes af to forskjellige afdelinger, en nedenfra, en ovenfra. En dag, da der havde samlet sig en tredive stykker ved foden af vasen, trykkede jeg til dem med fingeren, dræbte endel og lemlæstede endel. Denne ulykke havde en lige hurtig som uventet virkning. Neppe fik de ovenfra kommende myrer øie paa kammeraterne, som var dræbte eller laa og vred sig, før de gjorde helt om og flygtede det forteste de vandt. En halv time efter myrderiet var der ikke en eneste myre at se paa muren ovenfor kaminen.«

»De som kom nedenfra holdt i en eller to timer paa med sine vandringer, men kom aldrig opover den øverste kant af kaminfladen. De mest frygtsomme syntes at ane uraad, allerede naar de kom til den nederste kant af pladen og vendte om der; de mere modige vovede sig op til den øverste kant og stak hovedet opover den, men naar de saa fik øie paa sine myrdede eller halvdøde medskabninger, trak de skyndsomt hovedet til sig og løb sin vei med de tydeligste tegn paa skræk og forfærdelse. Efter to timers forløb var ogsaa veien nedover fra kaminpladen næsten aldeles forladt.«

»Senere forsøgte jeg med at dræbe et par myrer underveis, idet jeg trykkede dem ihjel mod væggen, uden at lade der blive noget spor efter det; naar saa en af de andre under sin vandring opover kom til det skjæbnesvangre sted, vendte den øieblikkelig om; hvis den traf en anden paa tilbageveien, meddelte den sig bestandig til den, hvorpaa den selv fortsatte sin vandring, mens den sidste begav sig opover til ulykkestedet for der at skræmmes og flygte saa fort som muligt.«

»Efterat jeg havde bragt disse forskjellige ulykker over dem, gik der flere dage, uden at jeg saa en myre paa væggen; derpaa kom der nogle faa frem fra den nederste koloni, men de undgik den vase, hvor myrderiet var gaaet for sig og søgte hen til den midterste, idet de gik langs kanten af kaminpladen. Jeg gjentog da forsøget, idet jeg atter dræbte en del dyr; og resultatet var det samme. De var altid lige forskrækkede; de frygtsomste løb sin vei, endnu før de havde faaet øie paa ligene, de mere modige gik lidt nærmere, men trak sig ogsaa snart tilbage. En og anden gang hændte det, at et meget vovsomt dyr gik helt bort til ligene og de døende; men da tabte det øieblikkelig samlingen, vimsede omkring paa alle kanter, dreiede sig rundt, stansede af og til og gav sig til at bevæge følehornene med alle tegn paa fortvilelse, indtil det tilsidst tog flugten. Derefter gik der flere dage, uden at jeg saa en eneste myre. Det er nu tre maa-

neder siden, og endnu har der ikke vist sig noget livstegn i den nederste koloni. Den øvre derimod sender nu og da en speider nedover, især naar der sættes friske violer i glasset. De vover sig imidlertid næsten aldrig bort til den forladte vase, men nøier sig med at nærme sig glasset, og det er tilstrækkeligt, at trykke ihjel en eller to myrer underveis for at holde de andre ganske borte i flere dage.«

Senere udtalte en anden forsker den formodning, at myrernes skræk ikke kom af myrderiet, men var en uvilkaarlig og ubevidst frygt, foraarsaget ved at fingeren efterlod et slags lugtende spor paa muren eller eller paa pladen. Hague gjentog da forsøgene og skriver herom:

»Jeg forsøgte først at føre fingeren tvers over myrernes vei paa kaminpladen, og det viste sig, at om de ikke netop blev skræmte, var de dog høist utilbøielige til at passere sporet af fingeren og søgte at gaa udenom stedet, eller de standsede lidt og gik frem og tilbage, før de bestemte sig til at overskride det. Saa dræbte jeg nogle myrer, mens de var underveis, ikke med fingeren, men med et stykke elfenben, og nu som før flygtede de efterfølgende, saasnart de kom i nærheden af stedet, og det med tydelige tegn paa skræk. Paa denne maade foretog jeg flere myrderier, hvis virkning var den samme som før, at myrerne, efterat have trodset faren en uge eller to, forsvandt aldeles. Senere har vi ikke seet noget til dem. Dette synes at vise, at sporet af haanden nok skræmmer dem, men at virkningen af mine ovenfor anførte forsøg skyldes selve myrderiet (og meddelelsen herom til de, som ikke var tilstede ved det).«

Jeg tror i det foregaaende med tilstrækkelig sikkerhed at have paavist gjennem de anførte eksempler, at myrerne har evnen til at meddele sig til hverandre.

Astronomisk folketro.

Efter dr. **I. C. Houzeau.**[1]

Et af de astronomiske fænomener, som i folkenes barndom tidligst maatte paakalde opmerksomheden, næst efter vekslingen mellem dag og nat, er de periodiske forandringer i maanens udseende. Maanens faser blev derfor ogsaa meget tidligt brugt til tidsbestemmelse og er endnu grundlaget for aarets inddeling i jødernes og muselmændenes kalender. Og naar indianerne af forskjellige stammer skulde forene sig

[1]) Uddrag af et arbeide af de belgiske astronomer Houzeau og Lancaster: *la Bibliographie générale de l'astronomie.* Her optaget efter *Revue scientifique.*

om et eller andet foretagende, saa blev som regel altid mødetiden længe i forveien fastsat til en af de kommende fuldmaaner.

Tiden omkring fuldmaane er ogsaa gjerne i de lande, hvor himmelen oftest er klar, tiden, da fester og lege afholdes. Nymaane derimod afbrød alslags festligheder, som først kunde begynde igjen — gjerne med glædesbaal — naar den første smale sølvglinsende stribe viste sig efter solnedgangen. I det gamle Peru sagde man, at maanen var død de tre dage, den var usynlig. Khasia'erne derimod, i det nordvestlige Indien, mente, at maanen blev opbrændt af solen; andre vilde folk saa i maanens vekslende udseende en egteskabelig strid mellem solen og maanen, en strid, hvori solen var manden, maanen konen, og som hver maaned gjentog sig paa samme vis. Maanen vokser fra nymaane til fuldmaane, derpaa minker den igjen; paa samme vis skulde det gaa med hendes herredømme, og tilslut skulde solen vinde over sin kjære mage og sluge hende, men spytte hovedet ud igjen paa himlen. De gamle slaver derimod forestillede sig, at maanen havde været sin egtemage utro med Venus og derfor var fordømt til at vandre om paa himmelen. Dakota indianerne mente, at naar maanen minkede, blev den opspist af smaa mus; polynesierne lod den fortæres af de dødes aander, og hottentotterne endelig troede, at den minkede, fordi den havde hovedpine og holdt haanden op mod panden, som derfor blev skjult for os. Eskimoerne forestiller sig, at maanen bliver træt af sit rend og derfor med visse mellemrum tager sig hvil og giver sig til at spise. At den svulmer ud, saa man kan se det, kommer af, at den (paa eskimovis) spiser saa graadig.

Til alle tider har maanens pletter vakt opmerksomhed og givet fantasien føde. Der er vel neppe noget land, hvor man ikke forestiller sig at se et eller andet bestemt billede paa den lysende maaneskive. De billeder, de forskjellige folk ser, er høist forskjellige, men tilhører i regelen en af to hovedtyper, som er fremherskende hver i sine strøg af jorden.

I Østasien ser de fleste folk en kanin eller en hare. Kineserne indbilder sig at se en kanin, som sidder opreist paa bagbenene foran en morter og støder ris, slig som de selv pleier gjøre. Hinduerne ser en hare eller en hjort og benævner maanen »den, der bærer haren eller hjorten«. Siameserne sætter oftest en hare op i maanen, enkelte mener derimod at se en mand og en kone, som dyrker sin jord.

Hos indianerne er haren maanens symbol, ligesom tigeren eller jaguaren er solens. Mexikanerne mente, der sad en hare i maaneskiven, og beskjæftigede sig i sine sagn meget med denne. I Mellemamerika finder man paa enkelte monumenter maanen afbildet i skikkelse af en

krukke eller et skjæl med spiralformige tegninger, og af hvilken der kommer frem en hare. Gaar man fra Nordamerika til verdensdelens sydlige halvdel, forvandles det billede, folketroen ser i maanen, fuldstændig: haren eller kaninen maa vige pladsen for en menneskelig skikkelse. Inkaernes sagn fortæller, at en glædespige, engang det var fuldmaane, blev forelsket i maanen og vilde have fat i den; hun styrtede frem for at kysse den, men maanen omfavnede hende saa kraftigt, at hun sidder der endnu. Potowatomierne ved Orinoko finder, at maanens flekker danner billedet af en gammel kone, krumbøiet af alder. (Den samme tro har enkelte stammer i Nordamerika.) Paa Samoaøerne skjelner man i maanen en kvinde med sit barn; paa Bookøerne ser man mandfolk i maanen; paa Timor en gammel kjærring, som spinder. Ogsaa i Afrika, særlig i den sydligere del, faar de fleste stammer flekkerne til at blive menneskelige skikkelser.

De gamle skandinaver havde et helt sagn om flekkernes tilblivelse: Mane, fortæller Edda'en, er den, som behersker maanens bane og giver den dens forskjellige udseende; han stjal en dag to børn — Bil og Hinke — som bar vand hjem fra brønden i en krukke, der med hanker var trukket ind paa en stok, og de to sidder, som enhver kan se, endnu den dag idag i maanen. Efter eskimoernes beretninger løb en dag Anninga, som er maanen, efter sin søster og holdt netop paa at gribe hende, da hun vendte sig rundt og sværtede ham paa klæderne og i ansigtet med lampesod, hun havde paa fingrene. Merkerne deraf bærer han endnu.

Khasia'erne, som mener, at maanen brændes op af solen, hver gang den minker, tror, at flekkerne paa den er aske, som er bleven liggende igjen.

Grækernes maanebillede — ansigtet af en ung pige — er gaaet over til de romanske nationer. Germanerne derimod er mere tilbøielige til at se en liden mand bøiet under en tung byrde, men ogsaa de ser altsaa en menneskelig skikkelse. Shakespeare taler paa flere steder om et menneske med en hund og en busk ved siden af sig.

I Frankrige tror bønderne, alt efter de forskjellige egne af landet, at se enten ansigtet af Judas eller Judas hængende i en hyldegren, eller manden i maanen rullende paa en trillebør fuld med stjaalne roer, eller Kain lænet paa klubben og bøiet over sin dræbte broder, eller en bonde, som har stjaalet ved i herremandens skov og er bleven fakket af maanen, eller en bonde, som har villet sætte gjærde om gaarden sin paa en søndag og er bleven fordømt til at fryse i maanen med et knippe tjørnegrene paa ryggen, eller en jæger med en hund, eller en gjed og

en gjæter, som melker den, altid med det evindelige risknippe paa ryggen.

Det er ikke nødvendigt at fortælle, at med en almindelig god kikkert ser man paa maanen vekslende mørke og lyse partier, bjerge og udslukte kratere. Nogle astronomer synes, at maaneoverfladen viser lighed med en paafuglehale, eller kanske nærmere har et lignende udseende som en ujevnt udstrøet masse af gibsstøv, der er sprøitet vand udover. Vandpytterne skulde da forestille kraterne.

Under formørkelser pleiede fortidens mennesker at blive gruelig forskrækkede. Solformørkelserne er meget sjeldne: af totale kommer der paa hvert sted i det høieste en hvert aarhundrede, og deres varighed er liden, i det høieste fem minutter. Partielle solformørkelser er ikke stort mere paafaldende, end om der havde gaaet en mørk sky forbi solen, og disse fænomener vakte derfor mindre opmerksomhed end maaneformørkelserne, som finder sted ved fuldmaane, og under hvilke man, naar himmelen er klar, let kan følge maaneskiven gjennem samtlige de forandringer, dens udseende undergaar.

Naar maanen formørkedes, troede inkaerne, den var syg. Saasnart det sorte indsnit begyndte at vise sig, blev de høist forfærdede, for hvis den skulde formørkes ganske, var de ræd for, det skulde gaa rent galt, saa maanen døde og faldt ned paa jorden, som den da med samt dens beboere maatte gjøre ende paa. Saa snart der viste sig tegn til en formørkelse — inkaerne forstod ikke at beregne dem i forveien — skyndte alle sig at faa fat paa en indretning, som kunde give lyd fra sig, ligegyldig hvad slags, og gav sig til at braake og støie det bedste, de vandt. Hundene bandt de fast og piskede for at faa dem til at hyle; derved skulde maanen, som var svært glad i hunde, bringes til at anstrenge sig for at levne op igjen!

I Peru hylte voksne og børn en bøn, gaaende ud paa at redde maanen fra den truende død, og naar den saa kom sig igjen, takkede de i høie toner guden Pachacamac, verdens støtte, som havde helbredet den og hindret den fra at tilintetgjøre menneskene.

Huronerne og caraïberne tænkte sig sagen paa lignende vis: den skrækkelige dæmon Maboya, fader til de onde aander, sygdommene, tordenen og stormene, forsøger at sluge nattens stjerne, og for at skræmme ham, gjør man al den værste støi, man formaar at frembringe. »Caraïberne danser hele natten; gamle og unge, kvinder og mænd hopper omkring med en haand paa laaret og en paa hovedet og hyler og skriger paa den uhyggeligste og mest øresønderrivende maade.«

Eskimoerne gjemmer sine forraad og lukker husene for at ikke enten

solen eller maanen skal kunne snige sig ind der. Mændene hyler og gjør spektakel, mens kvinderne drager hundene i ørene for at faa dem til at hyle. Gjør de det, saa skal verden ikke forgaa. Hundene, som eksisterede før menneskene, skal, mener de, bedre end vi have paa følelsen, hvad fremtiden vil bringe.

Nogle stammer i Sydamerika forestiller sig, at det under formørkelsen er enten en stor hund eller en jaguar eller en hai (dette hos en særlig fiskeædende stamme), som fortærer maanen. Flere af stammerne skyder derfor pile op i luften for at jage bort solens eller maanens farlige fiende. Denne kloge fremgangsmaade minder om, hvad kong Alfons VI af Portugal gjorde i 1664, da der viste sig en komet, som mentes at være forbudet paa en konges død: han skjød paa den med pistol efter at have skjældt den grundig ud!

Ogsaa hos skandinaverne fandtes der lignende forestillinger; der var som bekjendt dyrene ulver. Selv hinduerne, som dog er langt fremme i astronomien, har endnu i visse benævnelser levninger af den tro, at maanen eller solen under formørkelserne skulde fortæres af en drage.

Ifølge folketroen paa Sumatra og Malacca bevirkes formørkelserne af en slange, som ruller sig om himmellegemet. Alfuruerne paa Ceram tror, at maanen sover under formørkelserne, og de slaar paa tromme for at vække den. Siameserne forestiller sig endnu den dag idag, at der er en ond drage med i spillet, og at den spiser op solen eller maanen; og de gjør en forskrækkelig støi med de utroligste instrumenter for at skræmme dyret bort. De lærde siamesere derimod ved, at begge slags formørkelser kan forudsiges og beregnes.

Paa samme maade i Kina; men i dette udpræget konservative land opretholdt selv hoffet og de høieste embedsmænd de fra de ældste tider overleverede traditioner lige til vore dage. En solformørkelse betragtedes som en befaling til keiseren om at erkjende sine feil og forbedre sig. Hvis formørkelsen var forudsagt af hofastronomen,[1]) blev den bekjendtgjort overalt i riget, og hoffets embedsmænd forberedte sig ved faste og ensomhed. Paa den bestemte dag var hele landet opfyldt med ængstelse, og saa snart som formørkelsen begyndte — solen begyndte at blive opspist, som det kinesiske udtryk er — begyndte selve keiseren at gjøre spektakel ved at slaa paa »tordentrommen«. Mandarinerne, som var mødte op med buer og pile, skjød uden ophold op i luften »for

[1]) Omkring aar 2155 f. Chr. blev de to astronomer Ho og Hi henrettede, fordi de ikke havde forudsagt en solformørkelse, som indtraf under keiser Tchong-Kang's regjering.

at hjælpe den truede stjerne«. De oplyste kinesere ved, at dette bare er ceremonier, men blandt folket vedbliver overtroen, de kaster sig paa knæ, naar formørkelsen begynder, slaar panden mod jorden og gjør en forskrækkelig støi med trommer og trompeter for at befri vedkommende himmellegeme fra dragen, der vil sluge det.

De græske og romerske forfattere fortæller, at man under formørkelser pleiede at støie og braake, og de første kristne lod klokkerne kime ikke alene under uveir, men ogsaa under formørkelser for at modvirke onde aander og bekjæmpe den af aanderne, *umbra phantasmatum*, bevirkede formørkelse, ogsaa en levning fra den tid, man troede paa dyr, der aad op maanen.

De, som i de tidligste tider iagttog stjernehimmelen, havde ingen anelse om stjernernes virkelige beskaffenhed eller om deres betydelige afstand fra jorden. De troede, de var, om ikke indenfor rækkevidde saa dog bogstavelig talt ikke udenfor hørevidde. Homer siger, at de øverste graner paa bjerget Ida ragede ind i ætheren, gjennem hvilken vaabengnyet fra hans heltes kamp naaede op til stjernerne; himmelen var en hul halvkugle, en klokke, hvis rand hvilede paa jorden, eller, som Evripides siger, et laag sat over den høiestes frembringelser.

I denne halvkugleformede hvælving var da, ifølge Anaximenes, stjernerne indsatte som nagler; Empedokles tænkte sig dem fæstede i en krystalhvælving.

Himmelens klokke mentes at dække over en flad jord, overalt omgivet af vand, og hvert folk mente da, at deres land laa i midten. Kina kaldes den dag idag for det midterste rige; inkaerne fremviste som jordens centrum helligdommen i Cuzco, hvilket navn betyder navle; grækerne havde centrum i soltemplet i Delphi, som ogsaa kaldtes den beboede verdens navle. Den forestilling, at jorden er flad som en pandekage, holdt sig i Europa lige til korstogene, og lazaronerne i Neapel opretholder endnu i vore dage den gamle tro.

Hawaierne, maorierne og eskimoerne troede alle, at himlen blev baaret af en søile paa samme maade som man i den klassiske oldtid mente, at den bares af Atlas. Irokeserne holdt himlen for at være flydende. For at forklare solens bevægelse i en kreds mener polynesierne, at den store gud Maui holder den fast i en traad; den samme forestilling gjorde ogsaa peruvianerne sig.

Sapta-Sindhou's prester holdt stjernerne for flammer, tændte af Agni (ildguden) eller Varouna (himmelhvælvingen). I en lovsang til guderne omtales »maanens isstraaler« for at betegne deres magtesløshed ligeoverfor himmelens hellige ild. (Det er ikke saa sjelden, at maanen betegnes

som et iskoldt sted, hvad der sandsynligvis ganske simpelt har sin forklaring i, at natten er kjøligere end dagen.)

Allerede meget tidlig begyndte man at samle stjernerne til stjernebilleder. Den store og den lille bjørn, V'et i tyren, pleiaderne og Orion kjendtes allerede i de ældste tider. Melkeveien, som hos skandinaverne hed vinterveien, var hos irokeserne og flere amerikanske folk aandernes vei. Aanderne kom ind gjennem porten, der hvor melkeveien og dyrekredsen skjærer hinanden i stjernebilledet tvillingerne; de vendte atter tilbage til guderne gjennem en anden port i skyttens stjernebillede. De franske bønder kalder melkeveien for St. Jakobs vei; mythologien tilskriver den en draabe melk, faldt fra Junos bryst, da hun diede Herkules. Hos kineserne heder den himmelfloden; paa Taiti er den en havarm beboet af haier. Hos andre gjælder den for en slette, hvor fædrenes aander jager strudse.

Pleiaderne er som bekjendt en gruppe meget nærstaaende stjerner, som om vinteren er synlige i tyrens stjernebillede, bortimod væderen og Persevs. Irokeserne og flere andre gamle folkeslag troede i syvstjernen at se en gruppe dansere og danserinder.

I Indien, Italien, England og Frankrige forestiller man sig dem som en høne med sine kyllinger. Bønderne i Frankrige kalder stjernegruppen *la poussinière,* d. v. s. kyllingkurven.

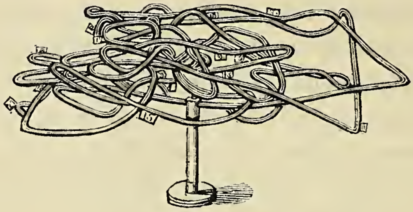
Indianerne fortæller, at pleiaderne engang var syv unge mænd, som om natten vogtede det indviede korn og udførte en religiøs dans. Morgenstjernen blev da forelsket i dem og førte dem op i himlen, hvor deres dans forlystede stjernerne.

Hos grækerne og romerne var pleiaderne de søfarendes stjernebillede, fordi de var synlige fra mai til november og da istedetfor polarstjernen tjente til orientering om natten. Efter sagnet var pleiaderne eller atlantiderne Atlas og Pleiones 7 sønner; de blev bortførte af Busiris, konge af Ægypten, og befriede af Herkules, men da de derpaa blev forfulgte af Orion, blev de forvandlede til stjerner. En af de svageste af stjerner, som er synlig for meget skarpe øine, har sandsynligvis paa Troianer-krigens tid aftaget i lysstyrke, idet den ifølge et gammelt sagn blev usynlig paa grund af blodbadet i hin krig.

I denne forbindelse kan nævnes, at vor sol og hele dens solsystem bevæger sig henimod et sted i rummet mellem to stjerner i stjernebilledet Herkules, idet det dreier sig omkring en centralstjerne, som muligens er Alcyone, den klareste stjerne i pleiaderne.

Mindre meddelelser.

Jordskjælvmodeller. Hosstaaende figur er en gjengivelse af en model, som den af jordskjælvundersøgelser høit fortjente prof. Sekiya i Tokio (Japan) har forfærdiget forat illustrere den bevægelse, et bestemt punkt af jordoverfladen udfører under et jordskjælv. Grundlaget for



modellen er nøiagtige maalinger opskrevne ved hjælp af selvregistrerende »seismografer«. Tallene betegner sekunder forløbne siden bevægelsens begyndelse. Modellen er af interesse, da den viser, hvor høist indviklede jordskjælvbevægelserne er, og giver et meget oversigtligere billede af bevægelsens natur, end man paa nogen anden maade kan faa.

Befolkningens fordeling paa jordens overflade er gjort til gjenstand for statistisk undersøgelse af E. Levasseur. Resultaterne fremgaar af følgende tabel:

Lande	Overflade		Befolkning		
	Millioner kvadrat-kilometer	Procent af jord-overfladen	Millioner ind-byggere	Indbyg-gere pr. kvadrat-kilometer	Procent af hele jordens befolk-ning
Europa	10.0	2.0	347	34	23.4
Afrika	31.4	6.1	197	6	13.3
Asien	42.0	8.2	789	19	53.2
Oceanien	11.0	2.2	38	3.5	2.6
Amerika Nord	23.4	4.6	80	3.4	5.4
Amerika Syd	18.3	3.6	32	1.7	2.1
	136.1	26.7	1483	—	100.0

Af disse tal afleder forf. følgende love for befolkningens fordeling:

1) Næsten to tredjedele af hele menneskeheden bor paa et forholdsvis lidet rum af ca. 11 millioner kv.km. størrelse (henimod $^1/_{12}$ af hele jordens tørre overflade); denne del af befolkningen er væsentlig samlet i tre strøg: Vest-, Mellem- og Sydeuropa (ca. 245 mill. paa ca. 3.5 mill. kv.km.; de indiske besiddelser (254 mill. indbyggere paa 3.6 mill. kv.km.); Kina med Mandschuriet og Japan (430 mill. paa 4 mill. kv.km.).

2) Egnene omkring de store floder er, paa grund af jordens frugtbarhed og den lette adgang til transport, strøg, hvor befolkningen er meget tæt.

3) Havkysterne, som i fiskeri og skibsfart frembyder rigelige erhvervskilder, er ligeledes sterkt befolkede strøg, naar ikke særlige omstændigheder træder hindrende i veien og holder befolkningen nede.

4) I kulførende strøg (kulbækkenerne), der fremkalder fabrikdrift, samler befolkningen sig endnu sterkere end i dale og kyststrækninger.

5) En lignende indflydelse har ogsaa de store stæder.

For Europa i særdeleshed gjælder

6) Da befolkningens tæthed i regelen staar i forhold til de befolkede egnes rigdomskilder — naar ellers de sociale forholde er de samme — saa er i Europa den nordvestlige del, centrum og Italien tættest befolkede.

7) Høisletterne og fjeldegne (f. eks. den kastiliske høislette, de centrale høidestrækninger i Frankrige, Alperne, den græske halvø) er forholdsvis lidet befolkede.

8) Egnene nord for vendecirkelen gjennem Petersburg samt stepperne i den sydøstlige del af Europa, hvilke ikke egner sig til agerbrug, er endnu svagere befolkede end høisletterne og fjeldstrøgene.

Luftens surstofindhold. Det er i høi grad sandsynligt, at atmosfæren i løbet af jordens udviklingshistorie har gjennemgaaet indgribende forandringer, og at saadanne ogsaa i fremtiden vil finde sted. Det er derfor af den største vigtighed at faa saa nøie som mulig rede paa luftens sammensætning. Den slags undersøgelser vil for vore efterkommere have en lignende betydning, som ægypternes optegnelser om sol- og maaneformørkelser har havt for os. Dels for at faa luftens surstofindhold saa nøiagtig som mulig bestemt, dels for at erfare, om der viser sig forskjelligheder i surstofindholdet paa langt fra hinanden liggende steder, blev der, paa foranledning af prof. Hempel i Dresden i tiden mellem 1ste april og 15de mai 1886 daglig paa samme tid taget luftprøver paa følgende forskjellige steder: Cleveland (Nordamerika), Para (Brazilien), Bonn, Dresden og Tromsø.

Undersøgelsen af de forskjellige luftprøver gav som resultat, at luftens gjennemsnitlige surstofindhold er:

i Cleveland	20.933	pCt.
i Para	20.89	-
i Bonn	20.922	—
i Dresden	20.90	—
i Tromsø	20.92	—

Disse tal stemmer fuldstændig overens med tidligere opgaver.

Nogen væsentlig forskjel viser der sig altsaa ikke mellem surstofindholdet paa forskjellige steder, om det end af de anførte tal utvilsomt fremgaar, at der er smaa forskjelligheder, som ikke synes at staa i forbindelse med de meteorologiske forhold. *Humboldt.*

Bastarder mellem hund og schakal. Allerede Aristoteles omtaler bastarder mellem hund og schakal; senere naturforskere og hundevenner, der har beskjæftiget sig med hundens afstamning, fandt,

at bastarderne lidt efter lidt gik over i en af stamformerne; hanbastarderne skulde nemlig være ufrugtbare. Cuvier og Flourens var lidt heldigere end sine kollegaer, da det lykkedes dem at faa bastarderne til at parre sig indbyrdes indtil 4de generation, men denne var ufrugtbar, muligens af mangel paa bevægelse; forsøgene blev nemlig anstillede i *Jardin des Plantes*. Kühn, som i de sidste aar har arbeidet i samme retning, lod en sort og hvid finsk fuglehundstispe parre sig med en schakal *(canis aureus indicus)*. Resultatet af denne forbindelse blev 9 hanbastarder og 3 hunbastarder, fordelte paa 3 kuld. Ungerne var meget sky og bidske, de lignede mest faderen, kun en mørkere farve paa den øvre del af legemet mindede om moderen. En af hanbastarderne blev nu parret med en sort tschuktscherhundtispe; det meget talrige afkom havde som regel en sort eller mørk farve, ogsaa i karakter lignede det mest moderen. Kühn fandt ogsaa, at bastarderne var indbyrdes forplantningsdygtige, drægtighedstiden var 60 dage (den normale tid hos hunden er 62—63 dage); hvalperne var mørkere end forældrene, som voksne vil de dog sandsynligvis faa forældrenes farve. Disse forsøg viser, at bastarder mellem hund og schakal er forplantningsdygtige ikke alene med en af stamformerne, men ogsaa indbyrdes. Hundens afstamning fra schakalen er imidlertid hermed ikke bevist; for at kunne bevise denne maa en fortsat parring mellem bastarderne kunne finde sted uden at forplantningsevnen svækkes, hvad jo Cuvier og Flourens fandt, at den blev. Kühns forsøg strækker sig endnu over et saa kort tidsrum, at man ikke kan gjøre sig nogen sikker mening om dette punkt; de viser dog, at schakalen staar hunden meget nær, og at den muligens endog er en af dens stamfædre.

Er tin giftigt? Dette spørgsmaal har den største praktiske interesse paa grund af det fortinnede jernbliks store anvendelse til fabrikationen af blikbokser, i hvilke fødemidler nedlægges.

Den almindelige tro har hidtil været, at fødemidlerne ikke angriber tinnet, og at derfor madvarer, som har været nedlagte i hermetiske blikdaaser, intet tin indeholder. Yderligere har man troet, at selv om tin i opløst form blev bragt ind i fordøielseskanalen, saa vilde det der ikke gjøre nogen skade.

I den senere tid har forskjellige engelske og tyske kemikere fremholdt, at denne tro ikke holder stik, at ialfald visse (sure) fødemidler opløser endel tin i sig, og at dette, naar det bringes ind i fordøielseskanalen, frembringer temmelig betydelige forstyrrelser. I virkeligheden findes der ogsaa i den videnskabelige literatur talrige beretninger om fordøielsesforstyrrelser, bevirkede af hermetisk nedlagt mad, og for hvilke man ikke godt kunde undgaa at gjøre netop tinnet ansvarlig.

I et af de sidste hefter af »Zeitschrift für Hygiene« staar der en ny afhandling om emnet, i hvilken det ved forsøg søges paavist, at tin i opløst form, selv i meget smaa mængder, ved længere tids brug fremkalder alvorlige forgiftningstilfælde. Forf. mener, at dette metal med hensyn til giftighed bør sidestilles med bly, kobber, antimon og arsenik, og at man maa være meget forsigtig med hermetisk nedlagte sager, særlig da der ofte tilsættes fødevarerne vinsyre, salt eller salpeter, stoffe som letter og fremmer tinnets opløsning.

Det interessanteste af de anstillede forsøg gjordes med en hund,

der veiede 4400 gr., og som der daglig gjennem længere tid blev indgivet smaa mængder tinkloryr (i melk). Der begyndtes med 2 centigram om dagen, men portionen øgedes stadig, indtil den 52 dage efter forsøgets begyndelse var steget til 50 centigr. pr. dag. Fra da af vilde ikke hunden tage mere tinholdig melk til sig, og en maaneds tid senere begyndte følgerne af forgiftningen at vise sig ved lammelse af bagkroppen. Endnu 4 maaneder senere var ogsaa forkroppen lammet; derpaa aftog madlysten, dyret fordummedes og døde tilslut, 443 dage efterat forsøget var begyndt. Samme resultat gav forsøg med andre dyr, og bekræfter disse resultater sig, bør man vistnok vogte sig for at overdrive brugen af i blikdaaser nedlagte madvarer.

I den mængde, i hvilken konserver almindelig nydes, frembyder de vistnok ikke nogen nævneværdig fare.

De hvide blodlegemers forhold til bakterier. Læserne véd gjennem overlæge Hansens artikel i forr. aarg. (p. 326), at en russisk fysiolog, Metschnikoff, har fremsat den theori, at dyrene skaffer sig af med bakterier, der bringes ind i deres blod, ved de hvide blodlegemers hjælp. Blodet bestaar som bekjendt af en gulagtig, klar vædske, i hvilken der svæver omkring forskjellige slags celler, en stor mængde røde og et mindre antal hvide. Disse sidste er især i stor mængde tilstede i lymfen og i det, vi kalder pus eller materie, og de skulde besidde evnen til at optage i sig og fortære bakterier, de kom i nærheden af.

Metschnikoffs resultater blev bestridt af andre forskere; nu har imidlertid en belgisk fysiolog, Gallemaerts, kunnet paavise, at leukocyterne, som de hvide blodlegemer ogsaa kaldes, selv udenfor dyrets legeme formaar at æde ialfald visse bakterier.

Den nævnte forsker blandede kulturer af en bakterie *(bacillus subtilis)* med frisk lymfe, taget fra en padde, og saa da under mikroskopet, hvorledes der foregik en formelig kamp mellem blodlegemerne og soppene. Naar en leukocyt kom i nærheden af en bakterie, saa udsendte den forlængelser til alle kanter, indtil den fik tag i bakterien, som den saa omsluttede og optog i sig. Mangengang hængte de stavformede bakterier sammen i lange kjeder, meget længere end blodlegemet. I saa fald strakte leukocyterne sig i længden saa meget som muligt, og ofte slog flere stykker sig sammen om at faa bugt med en bakteriekjæde. Naar arbeidet var færdigt gik de enkelte leukocyter, som under »kampen« ofte i betydeligt antal var smeltede sammen, atter fra hverandre for enkeltvis at opsøge nyt bytte.

De slugte bakterier er en tid lang synlige i leukocytens indre, men opløses tilslut aldeles. Ofte kunde et enkelt blodlegeme sluge op til 40—60 bakterier, saa det kom til væsentlig at bestaa af disse fremmede organismer.

Merkeligt er det ogsaa, at leukocyterne samler sig netop paa de steder i en vædske, hvor de fleste bakterier findes. Det synes, som om de smaa blodlegemer havde evnen til i nogen afstand at merke bakteriernes tilstedeværelse, hvad der forøvrigt ikke kan forundre os, efter hvad vi nu ved om lavtstaaende organismers følsomhed ligeoverfor hvad tyskerne kalder »kemische Reize«, og hvorom vi snart skal meddele mere.

„Haya“ er navnet paa et fra Afrika stammende stof, som forekommer i handelen i form af brune smaastykker, og som antages at være en pilegift. For ganske kort tid siden opdagede dr. Lewin i Berlin, at tynde vandige opløsninger af dette stof havde en indvirkning paa dyr, der noget lignede kokaïnets: det gjorde øiets hornhinde følesløs, svækkede hjertevirksomheden, fremkaldte krampe, brækninger og diarrhoe o. s. v. Virkningen mindede imidlertid ogsaa om et andet stof af afrikansk oprindelse, erythrophlaein, som det er let at skaffe i store mængder, mens hayagiften synes at være en sjeldenhed, og ved nærmere undersøgelse viste det sig, at hayagiften som en væsentlig bestanddel indeholdt erythrophlaein. Dette bragte Lewin til nærmere at prøve ogsaa dette sidste stofs virkning som smertestillende (anæstheserende) middel. Derved opdagedes, at man i erythrophlaeinet har et middel i lighed med kokaïnet til for en vis tid at gjøre bestemte organer af legemet følesløse og smertefrie. En tynd opløsning af erythrophlaein, anbragt paa et smerteligt saar efter en glassplint, gjorde f. eks. dette ganske smertefrit; dyr, som havde faaet en tilsvarende opløsning under huden, kunde man operere, uden at de viste nogetsomhelst tegn til smerte.

Senere forsøg paa dyr og mennesker, udførte af andre forskere, har tildels bekræftet Lewins resultater, særlig hvad virkningen paa øiet angaar. En halvprocentlig opløsning fremkalder efter 16 minutters forløb følesløshed, der varer i timevis og forsvinder af sig selv, som det synes uden at efterlade skadelige eftervirkninger. For andre legemsdeles vedkommende stiller de hidtil vundne resultater sig ikke saa gunstige; det er derfor endnu usikkert, om det nye stof i et og alt vil kunne erstatte kokaïnet, og enkelte dagblades overdrevne lovtaler over »hayagiften« er derfor høist umotiverede, særlig da man hidtil ikke tilstrækkelig nøie kjender til, om stoffet virkelig er fri for kokaïnets skadelige egenskaber eller ei.

Hvad disse sidste angaar, saa synes de at være betydeligere end man i begyndelsen havde troet; der kjendes allerede flere tilfælde, hvor anvendelsen af kokaïn har medført døden, og mange, hvor det har fremkaldt betænkelige sygdomstilfælde: lammelse, krampetrækninger, fantasering, hallucinationer o. s. v. De doser, forskjellige personer taaler, synes at være høist ulige, og særlig dette gjør anvendelsen resikabel.

Pygmæerne? Akka'erne er en folkestamme fra Monbuttu-landet i Centralafrika, vistnok den mindste blandt alle nulevende menneskeracer. Stammen opdagedes af Schweinfurter i 1870 og har efter den tid været gjenstand for adskillig opmerksomhed fra anthropologernes side, uden at det dog, førend i den allersidste tid, har lykkedes at faa fat i skeletter af dvergene og derigjennem faa anstille nøiagtigere undersøgelser af deres legemsbygning.

Maalinger af to skeletter, et mandligt og et kvindeligt, som Emin Pascha har skjænket til British museum, sammenholdt med maalinger af 6—7 levende individer, har nu givet som resultat, at stammens gjennemsnitlige legemshøide er ikke saa lidet under 1.400 m. (1.164—1.420), mens de mindste af de øvrige kjendte folkestammer, buskmændene og

negritoerne paa Andaman-øerne, maaler henholdsvis 1.404 og 1.478 m. i gjenemsnit, saa Akka'erne altsaa utvilsomt vinder prisen med hensyn til lidenhed.

Akka'erne er forøvrigt efter al sandsynlighed ikke — som størrelsen kunde tyde paa — synderlig nær beslegtede med nogen af de to andre dvergracer. De hører til en afdeling af negerracen, som man har kaldt »Negrillo«-gruppen og som er betydelig forskjellig baade fra buskmændene og fra Andaman-øernes beboere.

Muligvis er det Akka'erne, som har givet oprindelsen til de beretninger om pygmæer, som man træffer paa hos saa mange af de græske digtere og historieskrivere. Pygmæernes bopæl blev henlagt til egnen omkring Nilens kilder, og det kunde altsaa stemme med Akka'ernes opholdssted. Merkeligt er det, at man paa et af de gamle ægyptiske mindesmerker har fundet navnet »Akka«, som stammen kalder sig selv, ved siden af billedet af en dverg.

Skovene og regnmængden. Man antager i almindelighed, at skovbevoksning forøger regnmængden, og at omvendt borthugning af skoven bringer nedbøren til at aftage. Ifølge *Science* holder dette ikke stik: tilvoksning af skov eller afskovning øver ingen paaviselig og konstant virkning paa regnmængden i vedkommende distrikt. Denne nye antagelse støttes paa iagttagelser fra forskjellige strøg af Nordamerika: præriestrækninger, som i de senere aar er bleven bevoxede med skov, Ohio, hvor tvertimod afskovningen har antaget kolossale dimensioner, og andre egne. Paa de nævnte steder kjender man regnhøiden før og efter forandringen, og tallene taler, mener det nævnte blad, ubetinget for, at man maa opgive den gamle mening om skovens store klimatiske betydning i den nævnte retning.

Theaterdekorationer paa staaltraadtøi er det nyeste til undgaaelse af ildebrand paa scenen. Staaltraadtøiet, der har masker paa ca. 1 mm., dækkes med en gul uforbrændelig og uopløselig masse, paa hvilken dekorationen males. De paa denne maade fabrikerede kulisser og tepper veier omtrent 750 gr. pr. kv.m., kan rulles op paa temmelig tynde ruller og koster ikke stort mere end dekorationer, der paa anden maade er gjort uforbrændelige.

Den ældste almanak turde være en, som blev fundet ved en mumie i Ægypten og som er 3000 aar gammel. Den er skrevet paa papyrus og indeholder foruden angivelsen af dagene ogsaa for hver dag det sandsynlige veir.

Jordens gjennemsnitlige tæthed er, efter en ny bestemmelse af dr. Wilsing, 5592 gange saa stor som vandets. Gaar man ud fra de tidligere fundne tal for jordens omfang, saa finder man, at hele jorden veier omtrent 6050 trillioner tons à 1000 kilo.

Literatur.

Charles Darwins Liv og Breve er begyndt at udkomme paa »de tusen hjem«s forlag. Det er ubetinget et storartet foretagende, »Bibliothek for de tusen hjem« her har paabegyndt: at udgive en bog, som i original koster 36 sh., i subskription 4 à 5 kr., og det til og med, naar originalen som original og som skrevet paa engelsk faar verdensudbredelse, mens oversættelsen, med danskernes bekjendte uvilje mod bøger af norsk forlag, efter al sandsynlighed væsentlig er henvist til vort eget høist ubetydelige publikum. At dette kan gaa godt, begriber vi ikke rigtig, men for læserne er det under alle omstændigheder kun til fordel at kunne anskaffe sig for billig pris et stort verk, der baade ved sit emne og sin form kommer til at rangere blandt mindesmerkerne i vort aerhundredes literatur.

Vi har sjelden eller aldrig læst et saa interessant biografisk arbeide som dette om Darwin; det lægger aabent for os den mands hele aandelige habitus, som af alle forskere i vort aarhundrede har paavirket naturvidenskabens retning sterkest og varigst; det viser os, hvorledes den hjerne arbeidede, som har præsteret nogle af de merkeligste verker, hele den naturvidenskabelige literatur har at opvise. Har man efter hans arbeider maattet føle den største beundring for forskeren Darwin, saa vil man efter at have lært ham at kjende fra den intimere side, som i denne bog fremlægges, komme til at føle den dybeste sympathi og agtelse for ham baade som forsker og som menneske. Og saa vil man forbauses over, at en mand, der i saa liden grad var i besiddelse af egenskaber, som man pleier anse for karakteristiske for »glimrende begavelser«, kunde udrette, hvad han udrettede: eller rettere, man faar et sterkt indtryk af, at den virkelige begavelse ofte ligger saa dybt, at den slet ikke viser sig paa overfladen. Darwin tænkte langsomt, havde ingen synderlig god hukommelse, skrev tungt og havde vanskelig for at udtrykke sig skriftligt, han var fra en tidlig alder sygelig, saa hans daglige arbeidstid — naar han i det hele kunde arbeide — som oftest kun gik op til to—tre timer — og alligevel har han skrevet ikke alene en hel del gode og indholdsrige bøger, men deriblandt flere epokegjørende verker, som til alle tider — hvor meget hans theorier maatte komme til at forandres — vil staa blandt de merkeligste, naturforskningen har frembragt. Darwins geni blir ikke gjort mindre ved det nøiere kjendskab, »Brevene« giver; de lærer os et genis eiendommelige naturhistorie at kjende, kan vi sige, og derigjennem er det, de har berettigelsen til at blive læst også udenfor de særlig naturvidenskabelig dannedes kreds. Bogen er skjønliteratur, intet videnskabeligt fagskrift.

Dette angaaende bogen selv; om den foreliggende oversættelse er kun det at sige: det burde været meget, meget bedre. Paa mange steder præsterer oversætterne (der er sogar 2 af dem!) et ganske ualmindelig slet norsk, saa slet, at vi maa lykønske dem med, at de ikke skal fremlægge det til artium. Selvfølgelig er dette rent slurveri; men slurveriet er høist ilde anbragt i en bog, som er af den værdi som foreliggende, og som er bestemt til stor udbredelse.

Bogen er i skrivemaade mere norsk-reformatorisk end af hensyn til danske læsere tilraadeligt. Det angaar ikke os, men sprogformeringen burde ikke været forenet med sprogdeformering.

Forhandlinger.

Den naturhistoriske forening i Kristiania. Møde den 19de september 1887. Hr. O. Johan-Olsen holdt et foredrag over en ny sop, som han havde fundet snyltende paa udlagte underjordiske soppe, og som efter prof. A. Blytt havde faaet navn af *Blyttiola dendroides*. Soppen, der efter al sandsynlighed var at henføre til *mucorini*, var ganske eiendommelig i flere henseender, saaledes med hensyn til protoplasmaets udvikling og forandring i de forskjellige udviklingsstadier, cellekjernens fordeling o. s. v.

Den 17de oktober 1887. Prof. I. H. L. Vogt holdt foredrag over verdens guldproduktion og leverede nogle specielle oplysninger om de skandinaviske guldforekomster, af hvilke de vigtigste er Fahlun, Bømmeløen og Svartdal i Telemarken. Paa alle disse steder optræder guldet sammen med vismutertser. Foredragsholderen meddelte ogsaa nogle oplysninger om det nylig gjorte fund af guld i Grefsenaasen ved Kristiania, hvor guldet findes sammen med lidt jernglans i en kvartsmasse, der optræder i siluriske skifere ca. 0.5—1 km. fra grænsen mod den yngre granit eller syenit. Fremviste tilslut nogle guldstuffer fra Flatanæs grube paa Bømmeløen.

Hr. O. Johan-Olsen gav endel meddelelser om sine iagttagelser af temperaturens indflydelse paa bakteriernes og de andre lavere soppes vekst og især paa resultaterne af deres virksomhed. For forskjellige gjærracers vedkommende anskueliggjordes disse forhold nærmere.

Stipendiat H. Reusch fortalte om nogle formodede meteorstene (foredraget trykt i »Naturen«).

Den 31te oktober 1887. Konservator Nansen refererede sit nylig udkomne arbeide: The structure and combination of the histological elements of the central nervous system. Foredragsholderen var ved sine undersøgelser af hvirvelløse og enkelte af de lavere hvirveldyr kommen til det resultat, at nervetraadene ikke er sammensat af fibriller, men bestaar af fine rør, hvis vægge ser ud som fibriller. Gangliecellerne har, efter Nansens undersøgelser, aldrig mere end en nerveudløber, hvorfor reflcksbuen neppe, som man før tænkte sig, kan gaa gjennem gangliecellerne, men maa gaa gjennem det fine net af nervetraade, der forbinder de motoriske og sensitive nerver. Efter foredragsholderens mening har gangliecellerne væsentlig med ernæringen at gjøre.

Den 21de november 1887. Hr. O. Johan-Olsen refererede Møllers arbeide: Ueber die Cultur flechtenbildender Ascomyceten. Som bekjendt har Schwendener opstillet en theori om, at lavarterne ikke er enkelte organismer, men fremkommer ved, at en alge snylter paa en sop. Det var nu lykkedes Møller at dyrke 213 af disse soppe for sig, og han havde af enkelte former kunnet frembringe fuldstændige frugtlegemer uden alger.

Den 19de december 1887. Stipendiat dr. Otto redegjorde for nogle af ham anstillede forsøg for at komme til klarhed om dannelse af glykogen (dyrisk stivelse) i organismen. Man har to mod hinanden staaende meninger om dannelsen af dette stof; nogle paastaar, at det dannes af kulhydrater, andre af eggehvide, og de sidste paastaar, at hvis man ved udelukkende kulhydratnæring faar glykogenmængden forøget, saa sker dette paa den maade, at glykogenet i saa fald dannes af organismens egen eggehvide.

Otto havde nu ved rigelig kulhydratnæring faaet store mængder af glykogen dannet. Ved saa at beregne mængden af forbrændte eggehvidestoffe. havde han fundet, at kun en liden brøkdel af den dannede glykogenmængde kunde skrive sig fra eggehviden, mens den allerstørste del maatte skyldes de optagne kulhydrater.

Ved fodringsforsøg havde han fundet en paafaldende forskjel mellem de forskjellige kulhydrater, idet de, som ved sin dekomposition spaltedes i frugtsukker og druesukker, var gode glykogendannere, de andre ikke.

Prof. Vogt refererede i korthed indholdet af et arbeide, hvormed han for tiden er beskjæftiget, nemlig »om lovene for mineraldannelse i smeltemasser og i yngre eruptiver«. Særlig gjennemgik han betingelserne for dannelsen af olivin i yngre eruptiver og paaviste herved, at de kemiske love, som gjør sig gjældende ved udsondringen af dette mineral i slagger og lignende silikatsmeltemasser i det hele og store ogsaa er de afgjørende for de nævnte eruptiver.

Stipendiat dr. Reusch gav nogle oplysninger om det paa Jæderen nylig gjorte fund af infusoriejord.[1])

Brevveksling.

1) Hvilke af de i aarene 1869—87 indtrufne centrale solformørkelser har været totale? hvilke ringformige?

2) Hvorledes forklares det, at lynene snart er mere eller mindre sterkt røde, snart blaa- eller maaske endog grønagtige? — Spørgeren har lagt merke til, at nu den ene farve, nu den anden — selvfølgelig ogsaa den hvide — har været fremherskende under forskjellige tordenveir.

3) En taaget formiddag i begyndelsen af november maaned f. a. lagde jeg paa en spadseretur merke til, at der, efterhaanden som taagen lettede og solen brød frem, modsat solen dannedes en bue paa himlen lig en regnbue, kun med den forskjel, at buen var **hvid**, lidt bredere end regnbuen pleier at være, og noget udvisket. Buens øverste del, der projicerede sig paa en saa let taage, at himlens blaa tydelig skinnede igjennem, var svag, hvorimod dens endepartier, der stod i en tættere taage, lyste sterkere. Hvorledes forklares dette optiske fænomen? og hvorledes forklares det navnlig, at buen var hvid, ikke regnbuefarvet?

N. N—n.

Ad 1. T. total, R. ringformet.

1869	Februar	11.	R.	1879	Januar	22.	R.
	August	7.	T.		Juli	18.	R.
1870	December	22.	T.	1880	Januar	11.	T.
1871	Juni	17.	R.		Juli	7.	R.
	December	11.	T.	1881	November	21.	R.
1872	Juni	5.	R.	1882	Mai	16.	T.
	November	30.	T.		November	10.	R.
1874	April	16.	T.	1883	Mai	6.	T.
	Oktober	10.	R.		Oktober	30.	R.
1875	April	5.	T.	1885	Marts	16.	R.
	September	29.	R.		September	8.	T.
1876	Marts	25.	R.	1886	Marts	5.	R.
	September	17.	T.		August	29.	T.
1878	Februar	1.	R.	1887	Februar	22.	R.
	Juli	29.	T.		August	18.	T.

Ad 2. Lynenes forskjellige farve er, forsaavidt den ikke betinges af subjektive forhold, rimeligvis foraarsaget ved absorption i luft og skyer, som kan være forskjellig efter afstanden m. m.; navnlig kan den røde farve let fremkomme paa denne maade.

Ad 3. Grunden til, at taagebuen ikke er farvet som regnbuen, er hovedsagelig den, at lyset er for svagt, for en del maaske ogsaa, at taagekuglerne ikke er saa regelmæssige som regndraaberne, hvorved tillige lysbrydningen blir mindre regelmæssig, saaledes at de forskjellige farver delvis kan dække hverandre. At farverne vanskeligere kan opfattes ved svagere lys, har man ogsaa eksempler paa ved den bekjendte ring om sol eller maane, der dannes ved lysets brydning i isnaale; mens ringen om solen næsten altid er farvet, er dette kun sjeldnere tilfældet med ringen om maanen.

[1]) Herom vil vi i næste nr. bringe en udførligere meddelelse. Red.

Fjeldgrund og jordarter ved Stavanger.

Af Hans Reusch.

Under mine hyppige reiser langs kysten har dampskibet ofte ligget over et par timer i Stavanger. Jeg har da benyttet tiden til

Fig. 1. Glinsende lerskifer med kvarts. Vaalandspiben ved Stavanger. $\frac{1}{2}$ (?).

smaature for at se paa fjeld og jordarter. Nu og da er jeg kommen til at gjøre ophold en hel dag og har da kunnet gjøre lidt længere udflugter. Det er væsentlig de saaledes indsamlede iagttagelser, som her fremlægges; de kan selvfølgelig efter den tilfældige maade, hvorpaa de er erhvervede, ikke gjøre fordring paa fuldstændighed.

Fjeldet ved Stavanger bestaar fornemlig af glinsende lerskifer, der er fremkommen af ler, som er hærdnet. Glinsende lerskifer er vel kjendt som tagskifer. Det er dog ikke saaledes, den optræder i vor egn. Skifrigheden er nemlig ujevn og bølgende, saa man ikke kan faa andet end temmelig uregelmæssige fliser ud af Stav-

Glinsende, kvartsholdig lerskifer (og bedækket terræn).
Kvartsit.
Tegn for skifrighedens stilling
Tegn for strækningsretningers stilling.* (Vedföiede tal angiver heldningsvinkelens gradantal.)
Skuringsmærker.

Fig. 2.

anger-bergarten. Stenen er af farve sortagtig og graa. Tager man et skiveformet stykke op og betragter det, ikke paa fladsiderne, men paa tverbruddet, faar man se, at der forekommer rigelig kvarts, det haarde, i almindelighed hvide mineral, der i sin reneste form er kjendt som bergkrystal. Et tversnit gjennem saadan kvartsholdig

lerskifer er fremstillet i halv naturlig størrelse paa tegningen fig. 1, hvor det hvide er kvarts. Man ser i bergarten bølgning, denne gjør, at man ikke kan faa gode plader ud af den.

I den glinsende lerskifer optræder enkelte partier af en flinthaard graa bergart; dette er kvartsit. Paa omstaaende kart (fig. 2) er de steder, hvor den optræder, betegnede med korte, indbyrdes parallelle linjer. Den iagttages fornemlig paa øerne; ser man nøiere til paa kartet, er den ogsaa anmerket med nogle smaa skraatstillede linjer inde i byen paa østsiden af Vaagen ved det bekjendte udsigtspunkt Valbjergtaarnet.

Jernbanen, der fra Stavanger fører sydover, er paa hosstaaende lille kart (fig. 3) betegnet med en streg. Det faste fjeld, som sees ved den, er lerglimmerskifer indtil henimod Sandnes, hvor en del gneis forekommer.

Fig. 3. Stavanger omegn.

Paa kartet er med en liden rund ring, i hvis midte der staar en prik, angivet nogle steder, hvorfra man har beretninger om fund af guld (Skiftesvik, Ølbør og Helleland. Meddelelser fra hr. M. T. Kartevold). Fra gaarden Hegre, som ligger ikke langt fra Helleland, der sees sydligst paa kartet, berettes, at der i slutten af forrige aar blev sluttet kontrakt med eieren om drift af guld for engelsk regning. Længst i nordøst opdager man øen Hille, hvor der som ved en tidligere leilighed i »Naturen« (1885 s. 105) meddelt, forekommer apatit. Mineralet er ikke opdaget i lønnende mængde, saasom den største »apatitgang« kun har vist sig at være 2 m. lang og 15 cm. tyk (meddelelse fra hr. Enoksen).

Landskabets former omkring Stavanger er adskillig paavirket af istidens bræer, som, idet de gled hen over landet, skurede paa den lidet modstandskraftige glinsende lerskifer. I byens nærmeste omegn findes ingen større høider. Strøget er bølgende, gjennemgaaende med jevne, langsomme skraaninger. Formerne er i regelen tilrundede. Kun undtagelsesvis sees noget steilere skraaninger, saaledes hos det lille nys omtalte Valbjerg inde i byen. Isen ha

kommet glidende fra nordøst. De mod denne side vendende skraaninger er i fortrinlig grad jevne og langsomt opstigende. De er i almindelighed ganske bedækkede af jord. Blottet fjeld maa man søge paa hældningerne til den modsatte kant; disse har nemlig ligget mere »i læ« for isens indvirkning og fremviser ofte steilere skrænter.

Det af de gamle isbræer fremslæbte grus danner i regelen et temmelig tyndt lag; jordsmonnet, som beklæder høiderne, er ofte ikke mere end omtrent $^1/_4$ m. tykt. I forsænkningerne sees torvmyr. Paa udyrket mark ligger en hel del vandreblokke; saadanne er paa faa undtagelser nær forsvundne fra det dyrkede land (blokke af glinsende lerskifer sees ved Hetlands kirke, en blok af gneisgranit ved Berentsens reberbane).

Paa kartskissen sees i syd for Stavanger nogle paa rad liggende,

Udsigt mod øst fra Sandnes. I det fjerne sees fjelde opdukkende bag morænevolden.

smaa runde ringe. Raderne betegner aasrygge bestaaende af løsmateriale. Det er morænevolde, masser, som de fremglidende isbræer har skuflet op foran sig. De bestaar af sand- og lerpartier opblandede med andre masser, der udgjøres af grus med sten. I leren findes undertiden skjæl af sødyr. Det er klart, at her engang har været en af sand og ler bestaaende havbund, som isbræerne har pløiet op. Leren benyttes flere steder til mursten. I gravningerne ved teglværkerne ser man, at lerlagene er reiste op paa ende og ligger uregelmessig om hverandre; oprindelig er de naturligvis dannede nogenledes fladtliggende, saaledes som vi endnu ser dem paa Østlandet, hvor isbræerne ikke har forstyrret det oprindelige forhold. Denne bræernes virksomhed skyldes vel et sidste fremstød af ismasserne ved slutten af istiden. Hosstaaende tegning viser morænevolden i øst for Sandnes med to teglværker.

Efter istiden er forskjellige jordarter dannede, foruden almindelig muld ogsaa torv, flyvesand og diatoméjord. Torv er det almindeligste brændematerial hos bønderne; men den begynder vel her, som andre steder paa Vestlandet under lignende omstændigheder, saa smaat at trænges tilbage af stenkul. Hr. Ingbr. Anda har sendt mig beskrivelse af nogle torvmyrer. Ved et par af disse (Sortemyro og Kalvamyro paa Anda i Klep) kan man adskille myrernes rand, hvor dybden ikke overskrider 1 m., og midtpartiet, som er indtil 2 m. dybt. I randpartiet er torven rig paa rester af fure- og løvtræer, medens den midterste del bestaar af levninger efter myrmose og høiere vandplanter *(equisetum* og andre).

Paa bunden af de grunde vande ved Stavanger staar undertiden stub ved stub af trærødder, som vidner om landets gamle skovrigdom. Dette var f. eks. delvis tilfældet over den indre del af det i aarene 1885—87 tørlagte Skejevand i Klep. Her fandtes under torven skelettet af en hjort; da imidlertid de overliggende torvlag ikke var sammenhængende og regelmessige, kunde det ikke sikkert bevises, at skelettet var ældre end torven. Skejevandet, der ligger nær ved havet, opdæmmedes udad ved en vold af flyvesand med grus- og rullestenslag. I disse fandtes overalt flinteknoller. Som bekjendt foregik der paa Jæderen i forhistorisk tid en ikke ubetydelig tilvirkning af pilespidser og andre redskaber af flint. Ved bredden af Skejevandet iagttoges ogsaa nogle andre levninger efter fortidens mennesker nemlig saakaldte »Alfedanser«. Disse holder hr. landbrugsingeniør A. Grimnæs, hvem meddelelserne om Skejevandet skyldes, for at være tomter efter runde hytter, der har været omgivne med grøfter for at holde tilflydende vand borte. Vore arkæologer er ikke enige om disse dannelser; nogle mener efter fund, der er gjorte i dem, at de maa være begravelsespladser fra den ældre jernalder. Fra andet hold betvivles dette.

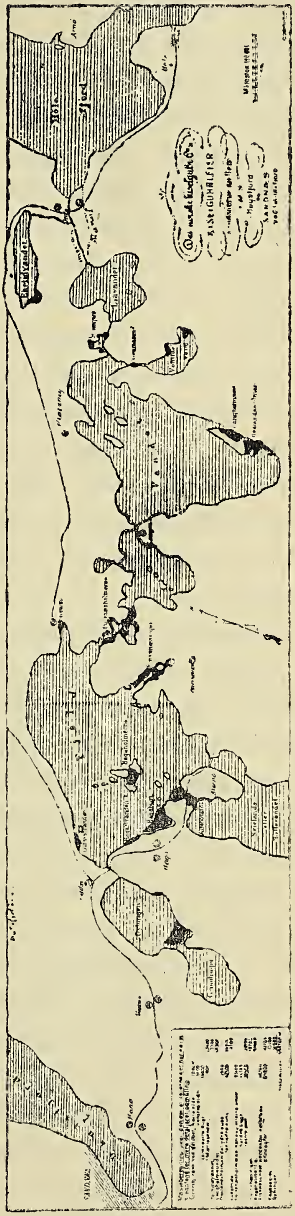
I den senere tid har en særegen jordart tiltrukket sig adskillig opmærksomhed ved Stavanger, nemlig diatoméjord, undertiden ogsaa kaldet kiselguhr med sit tyske navn. Denne jordart ser i tørret og ren tilstand ud som hvidt eller graaligt mel og er meget let, idet et givet volum deraf kun veier omtrent saa meget som $^1/_3$ af samme volum vand. (Der gaar 20 alm. sække paa 1 ton). I kemisk henseende bestaar den af næsten kemisk ren kiselsyre. Undersøger man den med et stærkt mikroskop, sees den at være

sammensat af smaa skaller efter levende væsener. Skallerne kan i form nærmest sammenlignes med lukkede æsker; nogle er runde eller ovale, andre er firkantede; skikkelsen kan i det hele variere paa mange forskjellige maader. Udenpaa er de gjerne forsynede med furer og ribber i mangeslags tegninger. Man adskiller en hel del arter. Skallene skriver sig fra et slags vandplanter, der henregnes til algerne, hvorfor man har oversat navnet diatoméer (af et græsk ord, der betyder at dele) med delealger eller kiselalger. En ældre benævnelse er infusoriejord, idet man før antog, at skallerne var levninger efter infusorier eller infusionsdyr. Meget urimelig var forresten ikke den ældre antagelse, at diatoméerne var dyr. De har nemlig, naar de forekommer enkeltvis, frivillig bevægelse. Hvert individ udgjøres af en eneste celle, der udadtil er beklædt med et kiselpanser, medens det indre er en slimet gulbrun substans. Gjennem huller i skallen træder den slimede masse frem og danner undertiden geléklumper, som kan omhylle et større antal individer. Ogsaa paa anden vis kan de enkelte celler være fæstede til hverandre. De større diatoméansamlinger er gjerne fæstede til stene eller planter i vandet eller dækker ogsaa bunden som en slimhinde. Kiselalger forekommer saavel i havet som i brakvand og saltvand. Naar individerne er døde, synker skallerne tilbunds og kan der i tidernes løb ophobe sig. Kun i stillestaaende vande, hvor der ikke rinder ud elve eller bække, som fører sand og ler med sig, kan rene masser afleires. Naar de vande eller damme, hvori diatoméerne lever, af en eller anden grund udtørres, føres skallerne paa grund af sin lidenhed let afsted med vinden; de findes derfor næsten overalt; saaledes savnedes de heller ikke i det støv, som faldt paa sneen forskjellige steder hos os i begyndelsen af aaret 1883, og som man feilagtig tydede som vulkansk aske fra Island (Dbl. 29de juni 1883). Grunden til, at man maa holde diatoméerne for planter, uanseet deres evne til selvstændig bevægelse, der forresten forekommer hos ikke saa faa lavere planter, er, at de indeholder klorofyll, den for planter mest karakteristiske substans, og under indflydelse af sollyset udsondrer surstof som alle planter. Forplantelsesmaaden ligner ogsaa mange algers; individerne kløver sig nemlig i to dele, der hver vokser ud for sig. *)

---

*) Om disse i mange henseender mærkelige smaavæsener skal vi i en senere med afbildninger forsynet artikel meddele nærmere besked. Red. anm.

Forplantningen kan i gunstige tilfælde ske meget hurtig. Af 1 individ kan der i løbet af 1 time blive to, i to timer 4 o. s. v. Uagtet diatoméerne er saa smaa, at der gaar adskillige billioner paa en kubiktomme, kan der dog efter denne beregning i løbet af 8 dage frembringes en masse af størrelse som jordkloden, en time efter 2 »jordkloder« o. s. v. Til en saadan formerelse er der nu ikke næring forhaanden; merkelig er det allerede, at der kan dannes saa pas leier, som der findes. Skallernes faste bestanddele maa tages af den i vandet opløste kiselsyre, og den er meget sparsom tilstede. I Rhinens vand er der saaledes fundet at være $^{2}/_{10000}$ % kiselsyre. I ældre formationer findes der bergart-lag paa 300 m., dannede af diatoméer; det er derfor ikke uden grund, at den hollandske naturforsker Harting kaldte sit værk over disse og andre smaaorganismer: »de Magd von het Kleene« (det lilles magt).



Fjeldvandet ved Stavanger. Det sorte viser diatomejordens udbredelse.

Efter disse bemerkninger om diatoméernes naturhistorie i almindelighed skal vi gaa over til nøiere at se paa de stavangerske forekomster af infusoriejord.

Hos os findes den paa bunden af kjern eller paa steder, hvor der engang har været saadanne. Efter den svenske forsker v. Post dannes »gytje«, i hvilke diatoméer er en væsentlig bestanddel, i indsøer paa klart grundt vand, hvor et bælte af tagrør eller andre vandplanter udenfor gjør vandet stille, saa smaavæsenerne ikke forstyrres af bølgeslaget.

Efter gytjedannelsen vokser der gjerne torvdannende planter; gytje findes derfor gjerne under torvmyr.

For omtrent 15 aar siden udvandt man adskillig diatoméjord i nærheden af Grudevand paa Jæderen af leier, som nu skal være udtømte. Man kaldte, efter hvad professor Kjerulf meddeler, substansen for »kridtlere« paa grund af dens udseende.

Langt betydeligere er den forekomst, som konsul P. Johnsen i Stavanger har fortjenesten af at have henledet opmerksomheden paa forrige aar. Den ligger en mils vei i sydøst for Stavanger paa en halvø, som stikker frem mellem de to fjorde, Gandsfjorden og Hølefjorden. Forholdene er studerede af hr. landbrugsingeniør Grimnæs. Til oversigt kan tjene omstaaende, af ham udførte, lille kart.

Tvers over den nævnte halvø strækker sig i en høide af 25 m. o. h. det omtrent 1 mil lange Fjeldvandet, der, som man ser, er meget bugtet og ujevnt bredt. Den østlige ende, Liavandet, danner egentlig et lidet vand for sig, som ved et kanaliseret elvedrag er forbundet med resten. Fra Liavandet rinder ud den 1 kilom. lange Imselv til Hølefjorden. Her er der anledning at faa vandkraft til at drive maskineri, om man vil anvende saadant ved forædling af produktet.

I Fjeldvandet og nogle nærliggende vande findes diatoméjorden paa grunde steder langs strandene og i snevringerne. Ved lav vandstand kommer endog en del af den at ligge tør. Med det samme diatoméjorden er taget op af vandet, er den seig, leragtig; først ved indtørring bliver den løs. Det er ved de anstillede temmelig nøiagtige undersøgelser eftervist, at der er tilstede omtrent 600,000 m^3 eller 200,000 ton. De bedre sorter kiselguhr betales med henimod 70 kr. for tonnet. Sætter man af hensyn til mulige forurensninger og prisfald et ton til 20 kr. faar man alligevel ud, at der i det omhandlede strøg ligger for 4,000,000 kroner, som man altsaa kan haabe i tidens løb at faa ind.

Den diatoméjord, der for tiden anvendes, kommer saa godt som udelukkende fra nogle steder paa Lüneburgerheden nær Hamburg og forsendes fra denne by rundt om i verden. Diatoméjorden paa Lüneburgerheden fandtes for 50 aar siden, men blev først i langt senere tid gjenstand for en mere betydelig udvinding. Den betydeligste forekomst findes ved en liden dalsænkning i heden nær

Ober- og Niederohe. (Nöldeke: Die Diatomeenlager der Lüneburger Haide. Jahreshefte des naturw. Ver. für d. Furstenthum Lüneburg IX. Lüneb. 1884 p. 102). Den forekommer i et lag, som gaar vandret ind fra dalsiden. Leiet overdækkes af og hviler paa sand. Det er af vekslende mægtighed op til 12 m. En omstændighed, som fordyrer udvindingen, er, at man maa fjerne det overliggende indtil 5 m. mægtige sandlag. De urenere sorter renses for sand ved slemning; en del brændes for at faa organiske rester fjernede. Dette skal, berettes der, ske med kul i fritstaaende hauge.

Ved en anden forekomst har man, efter hvad der er mig meddelt, øverst 4—5 m. sand, derunder 3 m. diatomejord, som hviler paa mergel.

Alle kiselalgerne i Lüneburgerforekomsterne tilhører nulevende arter, det samme gjør ogsaa de plantelevninger, blade af bøg og eg m. m., som man har fundet. De tyske geologer antager, at leierne skriver sig fra en forholdsvis mild tid, enten før istiden eller som et eget afsnit inden denne. Leierne ved Stavanger maa derimod efter forekomstmaaden at dømme, formodes at være opstaaede i det nuværende tidsafsnit af jordens historie, ja er kanske under fortsat dannelse den dag i dag.

De anvendelser, man gjør af diatoméjord, er temmelig mangeartede. Vi nævnte, at den bestaar af kiselsyre. Det samme gjør ogsaa almindelig sand; men i den her omhandlede jordart er substansen tilstede i en langt finere fordeling. Derfor egner den sig godt til fremstilling af legemer, i hvilke kiselsyre indgaar som bestanddel. Saadanne er det blaa farvestof ultramarin (natrium-aluminium-silikat forbunden med et natriumsulfid) og vandglas (natriumsilikat). Ved fabrikationen af sidstnævnte skal man forresten uden vanskelighed ogsaa kunne benytte flint. Kiselguhr nævnes ogsaa som anvendeligt ved cementtilvirkning.

Da diatoméjorden er sammensat af yrfine kapsler er den i besiddelse af den egenskab at kunne indsuge en mængde fugtighed uden derfor at tabe sin jordagtige beskaffenhed. Herpaa beror den anvendelse, som vel hidtil har været den vigtigste, nemlig til opsugning af det farlige flydende sprængstof nitroglycerin. Blandingen af diatoméjord med nitroglycerin er dynamit, der er langt mindre farlig end den rene nitroglycerin.

Kiselguhr er en overordentlig slet varmeleder; derfor omgiver

man undertiden dampkjedler med den og benytter den som fyldningsmiddel for ildfaste pengeskabe; af simpelt lærred syr man ogsaa en slags »tarmer«, der fyldes og vikles om damprør for at beskytte dem mod varmetab. Rusland indfører ikke lidet til fyldningsmateriale i huse, som man vil gjøre lune om vinteren; navnlig anvendes den i gulvene over portrum. Madvarer, som skal holde sig kolde, kan indpakkes deri. Professor Waage har nylig i en avisartikel (Mrgbl. 28de dec. 1887) antydet muligheden af, at udglødet diatomejord af en anden grund maatte kunne egne sig til opbevaringsmiddel for nyslagtet kjød, fisk, nylagte eg m. m. Han antager nemlig, at den paa grund af sin porøsitet ligesom bomuld kan have evne til at befri luft for bakterierne, som frembringer forraadnelse. Af samme grund (som ogsaa formedelst opsugningsevnen og letheden) er substansen i brændt tilstand anbefalet som forbindingsmiddel ved saar.

Endnu flere anvendelser kan nævnes, fremstilling af lette murstene, som endog kan gjøres saaledes, at de svømmer paa vand, fyldningsmiddel for lak og satsen paa sikkerhedsfyrstikker, pudsemiddel, jordforbedringsmiddel for græs, fornemlig paa myrjord, strøelse i stald og fjøs m. m. Som man ser, har infusoriejorden en vidtstrakt anvendelse; man tør derfor haabe, at leierne ved Stavanger vil yde en ikke ubetydelig ny udførselsartikel for vort land.[1])

En ny undersøgelse om lavarterne.

Af dr. **J. Brunchorst.**

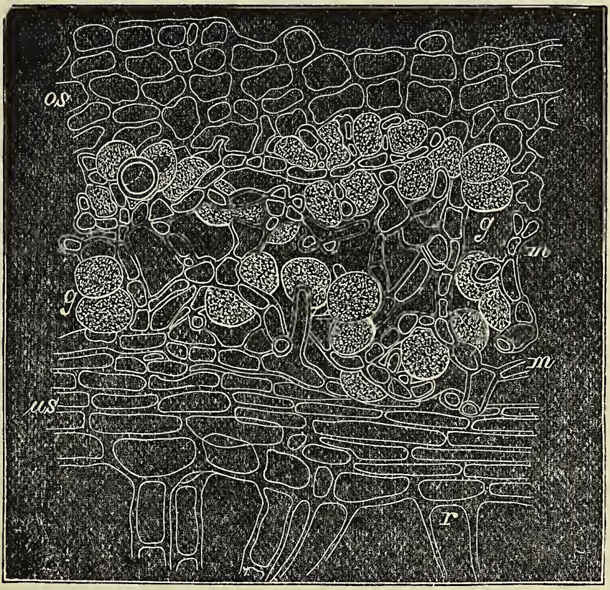
De sædvanlige planter er som bekjendt opbyggede af celler, d. v. s. af smaa elementærdele, hver bestaaende af en cellekrop (protoplasma) og en denne omsluttende cellevæg. I cellekroppene, særlig i bladene, indeholdes der meget almindelig eiendommelige smaakorn af grøn farve. Denne farve skyldes et farvestof, chloro-

---

[1]) Efter en nylig fra hr. konsul P. Johnsen modtaget meddelelse har en engelsk ingeniør, hr. Edmund Sporgo, i marts besøgt forekomsten. Han finder, at den i praktisk værd staar over Lüneburger-leierne, som han tidligere har undersøgt, og haaber at faa dannet et engelsk aktieselskab (der nævnes en kapital paa £ 100,000) til dens indkjøb og drift. Stoffet skal forædles i en fabrik, der anlægges ved den ovenfor nævnte Imselv.

fyllet, ved hvis hjælp planterne optager fra luften den kulsyre, som udgjør en væsentlig del af deres næring. Kun celler, som er i besiddelse af dette farvestof, formaar at optage kulsyre; de er plantens væsentlige ernæringsorganer. Men foruden disse grønne celler indeholder næsten ethvert af en almindelig plantes organer andre, farveløse celler. Disse kan altsaa ikke ernære sig selv, de lever og vokser paa bekostning af den næring, de grønne celler leverer, de snylter paa disse, kan vi sige, hvis vi vil udvide dette begreb til at gjælde dele af et og samme planteindivid i deres forhold til hinanden — egentlig bruges det jo om planter (eller dyr) af én art, der snylter paa organismer af en anden.

Det er nu noksaa eiendommeligt, at der er en stor plantegruppe — lavene — som fuldstændig gjør indtryk af normale, om end meget lavtstaaende planter (d. v. s. planter af enkel, lidet kompliceret organisation), hos hvilke de grønne celler tilhører én art, de farveløse celler, som med hensyn til mængde er de overveiende, en anden art. En lav gjør indtryk af en enkelt plante, men er i virke



ligheden en koloni, sammensat af en hel del smaa grønne planteindivider — alger — og et planteindivid uden grønt farvestof — en sop — der lever paa algerne, holder dem som en slags slaver. Forholdet mellem de to elementer er i det smaa en gjentagelse, en kopi, af forholdet mellem hele jordens planteverden paa den ene

side, dyreverdenen paa den anden. Algerne spiller den førstes rolle, soppen den sidstes.[1])

At lavene er saadanne sammensatte organismer, er nu en forholdsvis gammel opdagelse, og »Naturen« har i sin tid (2den aargang 1878, p. 41) indeholdt en temmelig udførlig meddelelse fra en af vore bekjendteste botanikere om det eiendommelige forhold. Grunden til, at vi nu tager sagen op igjen, er, at der netop er kommen en ny undersøgelse til, som — for de fleste botanikeres vedkommende til overflod — har bekræftet, at lavene virkelig er sammensatte planter, og har bragt denne side af vort kjendskab til de eiendommelige planters bygning til afslutning.

De forskere, som for 10—20 aar tilbage i modsætning til den tidligere antagelse gjorde gjældende, at lavene var plantesamfund, ikke enkelte planter, støttede denne lære dels paa lavenes mikroskopiske bygning, dels paa dyrkningsforsøg, der viste, at den ene del af kolonierne formaaede, naar den isolertes fra den anden, at føre en selvstændig tilværelse. I disse forsøg laa det egentlige bevis, som imidlertid dengang kun bragtes for algernes vedkommende. De grønne celler *(g)* i lavene udskilte man fra soptraadene og fik dem til at leve og formere sig for sig selv. Soppene kunde man imidlertid ikke bringe til at føre et selvstændigt liv. Forsøgte man at udsaa disses smaa formeringslegemer (deres frø), saa spirede de nok, men hvis de fremvoksende soptraade ikke temmelig snart havde anledning til at sætte sig fast ved eller omspinde algeceller, gik de tilgrunde. Det syntes, som om de soppe, der udgjorde lavenes ene bestanddel, havde saaledes vænnet sig til den snyltende levevis, at de ikke formaaede at undvære sine fremmede ernæringsceller.

Nu er det endelig lykkedes at bringe ogsaa soppene til at leve for sig.

De lavdannende soppes formeringsorganer er saakaldte sporer og opstaar oftest 8 sammen i sækformige beholdere, der i et tæt lag dækker visse dele af lavenes overflade.

Ved at udsaa slige sporer paa en passende næringsbund — antagelig er det valget af denne, som herved har været af væsentlig betydning — har en tysk forsker, Alfred Möller, faaet dem til at

---

[1]) Vi hidsætter et træsnit, som viser fordelingen af de to slags elementer hos en af de enklest organiserede lavarter. De (grønne) prikkede, runde celler *(g g)* er algerne de farveløse traade *(m)* og de af firkantede celler dannede yderlag *(u s* og *o s)* tilhører soppen.

vokse og udvikle sig til soplegemer af flere millimeters størrelse og endog faaet enkelte af disse soplegemer til at danne formeringsorganer, der paany har kunnet udsaaes og udvikle sig.

Beviset for den ovenfor anførte opfatning af lavene er herved leveret i sin allerstrengeste og mest uimodsigelige form.

Grønlands indbyggere.

Af konservator **Fridtjof Nansen.**

(Uddrag af et foredrag, holdt ved fællesmøde i »selskabet til videnskabelighedens fremme« i Bergen den 12te marts 1888.)[1])

Naar vi nordmænd hører beskrevet et land, hvis vestkyst i det ydre kun er lidet indbydende med sine nøgne og fattige holmer og øer, hvor den kolde »taage og søvind kuer al den vegetation, som stræber at hæve sig over de lave krybende buskvekster eller over de sorte og graa mosarter, som bedækker den golde klippegrund«, men hvor man længere ind træffer dybe og trange fjorde begrænsede af høie og steile, med isjøkler bekransede fjelde, og hvor man længst inde, »hvor taagen og søvinden fra havet ikke rækker ind, træffer smilende partier, — — hvor solstraalerne kastes tilbage fra de høie fjeldvægge, saa at varmen endog til visse tider om sommeren kan blive trykkende, — — hvor øiet møder et saftigt grønt, som bedækker de rundt om af snedækte fjelde og jøkler omgivne bjergskrenter og dale, hvor først krattet af pilen og birken reiser sig over mandshøide, og hvor hist og her findes steder med høit græs og mange brogede blomster i de fugtige fordybninger« — naar vi nordmænd, siger jeg, hører sligt et land beskrevet, da vil vi alle som en mene, at det netop er vestkysten af vort eget fædreland, beskrivelsen gjælder.

Slig var det land, vore forfædre for omtrent 900 aar siden opdagede vestenfor Island, slig beskrives netop Eriksfjorden i Sydgrønland, hvor Grønlands første europæiske beboer, vor landsmand Erik Røde, slog sig ned i 983 og senere byggede sit høvdingesæde Brattelid, hvoraf sandsynligvis endnu ruiner findes.

Jeg skal ikke her gaa nærmere ind paa Grønlands opdagelse og bebyggelse af nordmændene, at nævne det maa vistnok være nok til, at der i de fleste af mine tilhøreres erindring fremkaldes en lang række billeder af bedrifter og opdagelser, som neppe har sit sidestykke i noget folks historie. Vi taler i vor tid om dristige reiser og foretagender, vi,

---

[1]) Udarbeidet væsentlig paa grundlag af: Rink, Grønland statistisk og geografisk beskrevet; Holm og Garde, Den danske konebaadsekspedition til Grønlands østkyst.

som kan bruge aar til at forberede os med alt, hvad civilisationen kan yde, har karter og instrumenter til nøiagtig at stille vor kurs, har aarhundreders erfaring foruden damp og gode fartøier, hvad skal vi saa sige om vore forfædres færder paa Grønland, hvor disse i sine smaa og, i forhold til vore, meget daarlige fartøier, uden kompas, uden sekstant o. s. v., og uden at have været der før, foretog udflugter til Grønland, som de havde hørt skulde ligge et steds der vesterud, og til Amerika, som de jo omtrent samtidig fandt. Som eksempel paa, hvorledes disse reiser gik for sig, kan jeg ikke modstaa fristelsen til at omtale nordmanden Bjarnes reise. Bjarne, fortælles der i sagaen, var en anseelig ung mand, som eiede sit eget skib og idelig flakkede om paa havet. Han kom fra Norge til Island, hvor han erfarede, at hans fader Herjulf, som boede der, netop samme sommer var draget bort med Erik Røde til Grønland. Han undlod da, at losse sit skib, heder det, og efter at have raadspurgt sine skibsfolk, besluttede han at begive sig videre for at følge faderen og opsøge Grønland, trods ingen af dem endnu havde været i Grønlands hav, og trods de intet andet vidste derom, end at det skulde være et høit, bjergfuldt land, som laa vesterud. De seilede først i 3 dage, til de havde tabt landet af syne. Da lagde børen sig, der opkom nordenvind og taage, de vidste ikke, hvor de for, og saaledes gik det i mange dage. Derefter saa de igjen solen, og de kunde skjelne himmellegemerne; da heiste de seil og seilede den dag, indtil de saa land, og talte da mellem sig om, hvad land dette kunde være, og Bjarne sagde, at han troede, at det ikke kunde være Grønland. De seilede noget nærmere ind og saa snart, at landet var uden fjelde, men med smaa skogbegroede høie. De lod da landet ligge paa venstre side og seilede nordefter i 2 dage, førend de saa et andet land. Dette var fladt og ligeledes begroet med skog. Bjarne sagde: »Dette kan heller ikke være Grønland, thi der siges der at være meget store isfjelde.« Nu vilde skibsfolkene lande, foregivende, at de manglede brændsel og vand, men Bjarne var ikke til at bevæge; han sagde, at dette kun var paaskud, lod stævnen vende fra land, og seilede med sydvestvind i 3 dage, hvorefter de atter fik land isigte. Dette var nu høit og bedækket med fjelde og jøkler. Men heller ikke her vilde Bjarne lande. De vendte derfor atter udefter og seilede med den samme vind i 4 dage, til de saa et fjernt land. Da sagde Bjarne endelig: »Dette er ligest Grønland, efter hvad man har fortalt mig om det, og her vil vi styre til land.«

Der kan vel muligens i flere henseender være talt lidt vel meget om vore forfædres store bedrifter, men for deres reiser maa, tror jeg, enhver, som har lidt skjøn paa, hvad reiser i disse isfyldte farvande har at sige, gribes af den høieste beundring. Det var i 982, at Grønland opdagedes, og gjennem flere aarhundreder synes der at have været livlig

forbindelse mellem Grønland og moderlandene Island og Norge, ligesom nordmændenes kolonier paa Grønland synes ikke at have været ringe; de udgjorde i sin tid to bispedømmer, og man har anslaaet nordboernes antal der til 9 à 10000 mennesker, skjønt man i grunden ved lidet om det.

Der har gjennem længere tid været ført en meget skarp videnskabelig strid om, hvor nordboernes bebyggelse har været. Der staar nemlig i sagaerne meget nøiagtig beskrevet to bosteder, Østerbygden og Vesterbygden, mellem hvilke der var et længere stykke ubeboet og ubebyggeligt land. Nu har mange ment, at dette maa forstaaes saaledes, at Østerbygden har ligget paa Grønlands østkyst, mens Vesterbygden har ligget paa vestkysten. Vistnok er østkysten for tiden i almindelighed saa spærret af drivis, at en færdsel som den, der omtales i sagaerne, ikke kan have gaaet for sig; men, siger man, saaledes har det ikke været; dengang var der langt mindre drivis, Grønland maa paa den tid have havt et langt gunstigere klima, ellers havde vore landsmænd ikke kunnet trives saa vel, som de synes at have gjort. Paa denne løse grund bygger man da videre op hele videnskabelige korthuse om, at jorden afkjøles, polarisen udbreder sig etc. etc. Den sidste danske konebaadsekspedition har nu imidlertid i aarene 1883—85 befaret hele østkysten lige fra kap Farvel til kap Dan, uden at finde en eneste levning eller en eneste sten, som tydede paa norsk bebyggelse, naar undtages en ruin lige nordenom sydspidsen, og hermed synes spørgsmaalet om Østerbygdens beliggenhed paa østkysten at maatte være begravet.

Vi kan nu med høi grad af sikkerhed paastaa, som danske forskere, deriblandt dr. Rink, allerede gjennem lange tider har hævdet, at Østerbygden laa nede i det nuværende Julianehaabs distrikt, hvor anseelige ruiner endnu findes, og hvor man endnu mener at kunne paavise levninger af gaarden Brattelid, Erik Rødes og hans ætlingers bosted, mens Vesterbygden laa oppe i Godthaabsdistriktet.

Men hvis Grønlands klimat og naturforholde dengang har været som nu, og andet har vi ikke ret til at antage, hvorledes har da vore stamfrænder ernæret sig deroppe, har de maattet leve som eskimoer af sælkjød og tran, eller har de kunnet leve paa europæisk vis?

Herom finder man i »Kongespeilet«, der som bekjendt blev skrevet omkring midten af det 13de aarhundrede, blandt andet følgende udtalelser: »Angaaende spørgsmaalet om, hvorvidt man der (paa Grønland) finder nogen kornsæd eller ikke, da mener jeg, at landet frembringer kun lidet deraf. Dog er der de mænd, som udgives for de ypperligste og mægtigste, som for en prøves skyld forsøge at saa, men den største mængde i det land ved dog ikke, hvad brød er, og har endnu aldrig seet brød.« Endvidere heder det: »Mennesket lever ikke af brød alene; man fortæller, at der i Grønland gives gode græsgange, og der er gode

og store avlsgaarde; thi folk har der en mængde af hornkvæg, faar, saa at der laves meget af smør og ost; deraf lever menneskene for en stor del, samt ogsaa af kjød og alleslags fangst, saasom kjødet af rensdyr, hvale, sælhunde og bjørne; heraf nære folk sig der paa landet.«

Det fremgaar tydelig heraf, at de til Grønland komne nordmænd har i flere henseender maattet lempe sin levevis efter landets tarv og delvis har optaget eskimoernes levemaade. Vistnok har de fra Norge og Island medført kjør, faar og tildels endog heste; men de har ikke kunnet leve heraf alene; korn har de altsaa heller ikke kunnet faa, men har væsentlig maattet hjælpe sig med jagt og fiske. Især synes sælhunden med sit kjød og spæk at have ydet en væsentlig kontingent til deres kjøkken. I at drive sælhundejagt har de dog aldrig opnaaet eskimoens færdighed, de har ikke kunnet lære som disse at forfølge sælhunden i vandet og harpunere dem fra de lette skindbaade; de har været henviste til at fange sælhunden paa land, og naar den krøb op paa den faste is for at sole sig.

Her maa man muligens ogsaa søge aarsagen til, at de paa Grønland bosatte nordboer senere bukkede under, da samfærdselen med moderlandene ophørte, og da de saaledes ikke længer derfra fik tilført forsterkning af sine fornødenheder.

Deres klædedragt har bestaaet dels af vævet uld, men ogsaa og muligens væsentligst af skind ligesom eskimoernes.

Husene blev byggede af kampestene, uden tømmer, da der heraf selvfølgelig intet fandtes, udenfor hvad man medbragte fra Norge, samt lidt drivtømmer.

I det hele kan vistnok vore stamfrænders levevis paa Grønland karakteriseres som noksaa tarvelig; de har levet omtrent som Adam von Bremen fortæller om dem i sin beskrivelse af Nordens lande og øer: »Folket ernærer sig af fædrift og bedækker sig med faareskind. Der vokser ingen frugt og der haves kun lidet tømmer, hvorfor indbyggerne maa bo i underjordiske huler, samt have fælles tag, næring og leie med deres kvæg. De føre saaledes et helligt liv i enfoldighed, da de ikke stræber efter mer end det, som naturen giver; de kunne sige glade med apostelen: naar vi haver klæder og føde, saa lader os være tilfredse dermed! — thi deres bjerge tjene dem istedetfor byer og kilderne for forlystelser.«

Hermed vil vi forlade vore grønlandske stamfrænders liv. De norske kolonier paa Grønland blev altsaa grundlagt omkring slutten af det 10de aarhundrede, og deres blomstringstid falder vistnok i de par første aarhundreder derefter; senere begyndte de at komme i forfald, forbindelsen med Europa mindskedes stadig, og de al understøttelse berøvede nordboer har ikke i længden kunnet holde sig ligeoverfor de i antal overlegne eskimoer; de har delvis blandet sig

med disse, delvis er de direkte bukkede under for deres overfald ja man kan sogar endnu blandt eskimoerne finde sagn, som fortæller om, hvorledes deres forfædre gjorde ende paa de »skjæggede«, som eskimoerne kaldte nordboerne. De sidste nordboer har efter al sandsynlighed levet der i det 15de aarhundrede.

Lidt efter lidt gik saa kjendskaben til søveien mellem Norge og Grønland tabt; det var en lang tid kun rent undtagelsesvis, at nogen europæer kom derbort; først ved Hans Egedes bekjendte virksomhed blev paany en fast forbindelse istandbragt (1721).

Hvad nu Grønlands oprindelige beboere angaar, saa er de eskimoer, en gren af den folkerace, som er udbredt i de arktiske lande fra Grønland, over arktisk Nordamerika, til Behringsstrædet. De opfattes nu af anthropologerne, saavidt mig bekjendt, som en egen eiendommelig stamme af den mongolske folkerace. Eskimoerne er en i mange henseender yderst interessant folketype, neppe er noget folk saa specifikt uddannet for det liv, de har at føre. Eskimoerne forekommer paa vestkysten spredt i smaa kolonier fra de nordligste kjendte tragter lige til kap Farvel, paa østkysten kun yderst sparsomt; den største koloni dér er den, som ligger oppe ved Angmagsalik (ved kap Dan), og som blev fundet af den danske konebaadsekspedition for nogle faa aar siden. Om der endnu nordligere forekommer eskimoer paa østkysten, ved man ikke; det er dog ikke umuligt. Angmagsalikerne havde sagn om, at der nordenfor skulde bo folk, »som aldrig nogen havde seet.« Den tyske ekspedition, som med fartøiet Germania overvintrede paa østkysten længere nord, fandt vistnok ingen eskimoer, men de fandt dog talrige levninger og huse efter dem, hvad der tydede paa, at landet for ialfald ikke saa særdeles længe siden var beboet; muligens var de imidlertid netop da uddøde.

Hvor længe Grønland har været beboet af eskimoer, er ikke bekjendt; at de var der, da vore forfædre havde landet, er utvilsomt, da levninger findes omtalte i de første beretninger. I en noget senere fortælling om en reise, en skibbrudden nordmand, Thorgils Orrabeinsfostre, foretog langs Grønlands østkyst, nævnes de som noget almindelig bekjendt, de kaldes troldkoner, og man tænkte sig dem vistnok som noget underjordisk eller overnaturligt.

Eskimoerne paa Grønland er, forsaavidt de ikke er opblandede med europæere, hvilket i nogen grad er tilfældet, »lave af vekst og udmerker sig især ved ualmindelig smaa hænder og fødder; ansigtsfarven er meget brun, selv fraregnet den urenlighed, som gjerne forøger den, da de aldrig vasker sig, ialfald ikke i vand; ansigterne er flade og brede, øinene noget skjæve, som hos den mongolske race. Haaret er ravn-

sort, meget grovt og stridt; hos mandfolkene er haarveksten gjerne meget yppig og bidrager til at forskjønne deres udseende, da de lader det lange sorte haar hænge langt ned over nakke og skuldre, og kun undertiden skjærer det af efter en lige linje midt paa panden; kvinderne derimod binder haaret paa en særegen maade op i en top, i hvis størrelse de sætter en slags stolthed; men ved den idelige bearbeidelse og opstramning falder haaret tidlig af, især paa siderne, og dette gjør dem just ikke skjønnere.« Gjennemgaaende er mændene langt smukkere eller maaske mindre stygge end kvinderne, især i ældre alder; dette skriver sig tildels fra levemaaden, fra mændenes friske, sunde liv i fri luft, og fra kvindernes dorske dagdriverliv inden døre i de snevre vinterhuse. Efter det tyvende aar taber de allerede ungdommens friskhed; det gaar der, som undertiden ogsaa andetsteds, er de først gifte, bryr de sig kun lidet om sit udseende og sin klædedragt, forfalder hyppig til kaffedrikken i forbindelse med dovenskab og grænseløs urenlighed; kvinder paa over 50 er saagodtsom altid stygge. »Den krogede stilling, hvori de sidder sammenhugede paa briksen, gjør deres gang slæbende og vraltende; den tidligere struttende fedme har efterladt utallige rynker i ansigtet; og ser man dem saaledes komme frem af den snevre husgang fra sine jordhytter ligesom dukkende op af jorden, hjulbenede og krumme, halvt skaldede, de faa tilbageblevne hovedhaar staaende ud til siderne, fra øverst til nederst bedækkede med lampesod og smuds, da mindes man om underjordiske væsener og trolde og undres ikke over, at vore gamle nordiske forfædre tog dem, »skrællingerne«, som de kaldte dem, for slige.«

Der berettes hyppig meget og omstændeligt om sult blandt de eskimoiske stammer; ved at se »grønlænderne og navnlig ungdommen, kunde man være tilbøielig til at anse disse beretninger for den reneste ironi; thi man søger forgjæves hos andre nationer efter en saadan mængde trivelige og velnærede ansigter.« Dette kommer baade af det frie liv i den friske luft under aaben himmel og af den udelukkende animalske føde; man ynker eskimoerne, men de lever saamæn kraftigere end nogen af os, deres daglige føde er nærende kjød, spæk og fisk. Naar man saa hertil lægger, at de, naar leilighed frembyder sig, og det gjør den ofte, spiser for henimod 10 af os, saa kan man nok forstaa, hvorfra fedtet kommer. »De smaa børns ansigter bugner i den grad af fedme, at øinene lukkes, og næsen blir til det modsatte af, hvad den pleier at være, nemlig en fordybning istedetfor noget fremragende.«

Som eksempel paa, hvad eskimoerne sætter til livs, kan det anførees, at man har udregnet, at de eskimoer, som ved handelskolonierne hjælper til at fange sælhunde i garn, fortærer 8 à 10 ℔ sælhundekjød om dagen, uagtet de portioner skibsbrød, som desuden gives dem, udgjør en stor del af den løn, de faar for arbeidet. Man har i enkelte distrikter reg-

net ud, at hvert individ i gjennemsnit spiser vel 2 ℔ fedt kjød og 2 ℔ spæk daglig hele aaret igjennem, foruden bær, kvanne, tang, muslinger og eg; sammenholder vi dette med, hvad vi almindelig spiser, som vel i høiden beløber sig til 1 ℔ kjød- eller fiskemad om dagen, saa maa vi vistnok indrømme, at der skal eskimomaver til for at staa i den slags traktement. Det er vistnok paa Grønland som saa mange andre steder paa jorden, at trods den megen skrig om trange tider og sult, saa dør flere folk af for meget mad end for lidet. Ja man har endog ligefrem statistisk paavist, at de fleste dødsfald indtræffer just paa den tid, da sælhundefangsten er bedst, da mad findes i overflod, og da grønlænderne spiser saa længe, de kan gabe, mens de færreste dødsfald indtræffer under den saakaldte sultetid, det vil delvis sige, naar de ikke kan overfylde sine maver med kjød, men maa tage tiltakke med fisk.[1])

En eiendommelighed ved eskimoernes ernæring er den, at børnene dier moderen til en meget høi alder, i det sydlige Grønland 3—4 aar, i det nordlige ved Smiths Sund lige til 6 og 7, andre steder (paa King Williams-land) lige til det 14de og 15de aar.

Eskimoernes dragt er omtrent ens for mand og kvinde. Klæderne bestaar væsentligst af sælhundeskind samt delvis fugleskind; i den senere tid er de dog ogsaa begyndte, paa grund af forbindelsen med europæerne, at bære uld og bomuld, tildels istedetfor skindet, hvad der maa ansees for mindre heldigt for dem. Deres dragt bestaar oventil af et trøielignende plag af sælskind eller i enkelte dele af landet ogsaa af edderfugleskind; paa dette plag findes en hætte til at slaa over hovedet, og det er deres væsentligste hovedbedækning. Paa benene har de sælskindsbenklæder, som rækker til knæerne, og nedentil høie sælskindsstøvler, de saakaldte »kamiker«. Den væsentligste forskjel mellem mands- og kvindedragten er den, at kvindernes, det vil da væsentlig sige de unges, som endnu gaar paa jagt efter en mand, er meget sirligere, syet af udvalgte spraglede sælskind og forsiret med broderier og perler. — For mødre, som har diende børn, hører til dragten, foruden det nævnte, en pose af sælskind, den saakaldte amiut, som er anbragt paa ryggen, og hvori barnet bæres med til alslags arbeide.

Eskimoerne bor i huse om vinteren og i telte om sommeren. Deres huse, om man vil kalde dem saa, bygges af sten og torv, og er vel indrettede til at holde varmen, men neppe til at yde et sundt tilflugtssted. De ligger halvt under jorden, og ind i dem kommer man gjennem en lang trang underjordisk gang, som ligger endnu lavere end huset selv, og er indretttet saaledes for at hindre den kolde luft udenfra at komme ind. Gaar man ind gjennem denne lange gang, slaar man forhænget af

[1]) Dette gjælder vestkysten af Grønland; paa østkysten turde forholdene i denne henseende ofte være mindre gunstige.

skind, der lukker den ved den inderste ende, tilside, og byder man den varme, uhyggelige luft stand, som der slaar en imøde, saa træder man ind i et lidet lavt rum, ofte overfyldt med mennesker, og hvor en hel del tranlamper brænder og udsender en ulidelig oslugt. Det varer en stund, før øinene vænnes til denne røgfyldte atmosfære, men efter en stund begynder man da at kunne se, og frem af halvmørket dukker den ene skikkelse efter den anden; paa alle kanter, lige ind i krogene, findes mennesker, alle, saavel mænd som kvinder, vandrende ugenerte om i den dragt, de fik ved skabelsen, kun med et minimum af et klædebon rundt livet. Saaledes er det ialfald paa østkysten, hvor »civilisationen« endnu ikke har naaet frem. I sligt et hus kan der her paa østkysten, hvor der i mere end en henseende hersker kommunistiske forholde, bo over 50 mennesker; det er især tilfælde i trangstider, hvor der er vanskelig om spæk til opvarmning, og man derfor slaar sine forraad sammen for at opvarme kun et hus, hvor da alle familier holder til.

Paa den indgangen modsatte side er der en stor briks, som tjener til soveplads for mændene og konerne med deres ugifte døtre, og om dagen af kvinderne benyttes til sidde- og arbeidsplads. Briksen deles ved skindvægge i forskjellige baaser, en til hver familie; en 2 alen bred baas kan tjene en mand med to koner og et par børn til opholdssted, saa man er nøisom nok med pladsen.

Paa stenstøtter foran briksen har hver familie sine tranlamper staaende, over dem hænger gryder etc., under briksen staar urinbaljer til beredning af skind og vaskning af børnene. Paa en briks ved siden af indgangen ligger de ugifte mandfolk og gutter.

Eskimoernes baade er ganske eiendommelige. De laves af pindeverk og overtrækkes med sælhundeskind. Der er to former af dem, de store konebaade, som er beregnede paa at rumme hele familier med husgeraad, hunde o. s. v., og som kun roes af kvinderne, idet det ansees for at være under en mands værdighed at ro i en saadan. De baade, som mændene ror, er kajaker, som er saa smaa, at de kun rummer en mand, og saa lette, at de uden vanskelighed kan bæres paa hovedet over land og over isen.

Fra disse kajaker, som er vanskelige at haandtere, idet de let kantrer, driver mændene sin fangst. De opøves fra barnsben af i at bruge dem, og faar sin egen kajak allerede ved 10 aars alderen. De har en ligefrem utrolig færdighed i fra disse farlige farkoster at fange sæl, hvidfisk og narhval. De fanger dem med harpun, som kastes ofte paa lange afstande. Til at kaste disse harpuner og pile med den sikkerhed, som er nødvendig, fordres en lang øvelse; de begynder derfor ogsaa tidlig; det første legetøi, som en eskimofader giver sin unge haabefulde pode, er en fuglepil, hvormed han da øver sig paa alt muligt og

umuligt. Til den harpun, som slynges i byttet, er fæstet en lang line eller rem, i enden af hvilken er bundet en stor blære. Denne flyder ovenpaa, naar det trufne bytte dukker og piler gjennem vandet, kajakmanden følger i sin lette baad den svømmende blære, og er med sin lanse færdig til hvert øieblik, byttet maatte vise sig over vandet, at stikke det; paa denne maade forfølges dyret til det blir dræbt. Denne slags fangst har gjennem alle tider været grønlændernes hovedsageligste næringsvei; paa familiefaderens og sønnernes færdighed i denne fangst har familiens velvære beroet. Det gjælder for en familie at have saa mange »storfangere« som mulig; derfor er det, at grønlænderne glæder sig, hvergang der fødes en gut, men græder og er yderst ulykkelige, hvergang et individ af det i saa henseende almindeligvis unyttige kvindekjøn kommer til verden. Har en familie ingen storfangere, maa den sulte; dog er der eksempler paa, at i kolonier, hvor der har været liden tilgang paa mandfolk, er kvindfolk blevne oplærte i kajakfangsten og skal efter sigende være blevne ret dygtige og have kunnet underholde de andre, rigtignok paa sin kvindeligheds bekostning, idet de har faaet mandfolkemanerer og lader og i det hele optræder som individer af det sterkere kjøn, ligesom de ogsaa har faaet deres rettigheder.

I senere tid er imidlertid ogsaa blandt grønlænderne civilisationen med sine forbedringer kommen til, og riflen har tildels fortrængt blærefangsten, saa denne paa vestkysten er kommet i forfald, delvis til skade for eskimoerne.

Alle sine vaaben, fangstredskaber, baade og husgeraad maa enhver grønlænder gjøre sig selv; paa grund heraf er de da ogsaa meget praktiske og nethændte, og ved at greie sig i alle kniber.

Mod, snarraadighed og beslutsomhed i kritiske øieblikke lærer deres farefulde erhverv dem, og haardførhed gives dem i vuggegave af en streng og barsk natur; især er deres haardførhed ligeoverfor kulde paafaldende. Der findes flere eksempler paa, at de selv har afhugget fingre, skaaret eller saget fødderne af sig, naar der var gaaet kulde eller koldbrand i dem, hvilket ikke saa sjelden hænder. Saaledes hændte det for et par aar siden, mens en dansk ekspedition var deroppe, at en eskimo paa en slædefart med sine hunde faldt gjennem isen, kom sig op igjen, men maatte overnatte, hvor han var; han frøs alle tæerne af sig, saa de senere faldt af, men et par maaneder efter var han dog atter ude paa isen og fiskede. Det vil forstaaes, at dette folk er vel rustet for det liv, det har at føre.

Af civilisationen har grønlænderen kun havt liden fordel, men snarere megen skade, europæerne har tilkjøbt sig deres varer, som for dem har meget at betyde, for varer, som tildels er af ringe værd for dem. Vistnok er

det forbudt at sælge brændevin til dem, men kaffe og tobak er ikke forbudt, og det er blevet mange eskimoers ruin, idet de er lidenskabelig forfaldne hertil. Med kristendommen blev indført mange nye skikke, som var dem fremmede, mens mange af deres egne nationale skikke, blandt andet deres nationale rettergang, blev dem forbudt og gik i glemmebogen. Det maa antages, at eskimoerne efter den tid er gaaede stadig tilbage; et merkeligt bevis herfor er den forskjel, som der er mellem de af civilisationen endnu uberørte østlændinger og vestlændingerne, idet de første er paafaldende sundere og kraftigere, foruden at de har sine gamle skikke og sine gamle fangstmethoder, som i flere henseender er fordelagtigere for livet i de egne. Saa sørgeligt det er, saa er dog vel muligens grønlænderne en af disse racer, som i længden ikke taaler berørelsen med den europæiske civilisation, og som derfor senere eller tidligere vil uddø, og hvis land da vil blive lagt øde eller senere bebygget af nye eller lignende stammer; thi vi europæere eier ikke evne til at leve der; vi lever, naar vi opholder os der, væsentlig som snyltere paa disse naturmennesker, idet vi lever af deres arbeide, uden at give dem noget tilsvarende vederlag.

Mindre meddelelser.

Tordenveirene paa den skandinaviske halvø. (Af H. Mohn og H. Hildebrand Hildebrandson).

Af dette paa fransk netop udkomne arbeide skal vi meddele efterfølgende korte referat:

Som bekjendt var Le Verrier den første, som til studiet af tordenveir organiserede et net af stationer med bestemte regler for iagttagelserne, regler som derpaa næsten uden forandring er blevet antagne i de fleste lande. De første saadanne net af stationer udenfor Frankrig etableredes hos os 1867 og i Sverige 1871.

De i Frankrig og paa den skandinaviske halvø gjorte iagttagelser ledede til opdagelsen af de almindelige love for tordenveirs opstaaen og udbredelse, ligesom ogsaa tordenveirenes daglige og aarlige perioder bestemtes.

Allerede M. Fron, som har studeret og fremdeles studerer iagttagelserne over tordenveir i Frankrig, fandt, at tordenveirene ikke er blot lokale, men at de staar i nøie forbindelse med lave barometerstande og, sædvanlig fra vest mod øst, skrider frem over en større del af jordens overflade.

Undersøgelserne i Norge har ført til end bestemtere resultater med hensyn til de atmosfæriske betingelser for tordenveir. Uundgaaelig nødvendig synes at være opstigende luftstrømme med en betragtelig mængde vanddamp. For at slige strømme skal opstaa, kræves først høi temperatur, og senere bidrager vanddampene under sin fortætning i skyregionen meget til at øge strømmens styrke.

Om sommeren frembringer solvarmen høi temperatur, luften optager vanddamp fra havet eller andre vandflader, stiger op og giver anledning til skydannelse og tordenveir. Disse tordenveir, som oftest opstaar i landenes centrale eller østlige del og som er indskrænkede til den varme aars- og dagstid, kan man kalde varmetordenveir.

De gunstigste betingelser for dannelsen af et tordenveir frembyder sig imidlertid, naar et barometrisk minimum, ledsaget af en hvirvelbevægelse, fra Atlanterhavet nærmer sig Norge. Disse tordenveir, som da danner sig paa forsiden af hvirvelen, er de hyppigste, og til dem hører størstedelen af kysternes og alle vinterens.

Man maa imidlertid ikke betragte hvirveltordenveirene som dannede af et skylag af stor elektrisk spænding og som vinden driver foran sig. Man kan derimod sige, at forplantelsen af dem ikke saa meget skyldes en transport af skyer, som meget mere frembringelsen af de for et tordenveir nødvendige betingelser, mellem hvilke maa sættes i første række opstigende, varme og fugtige luftstrømme. Undersøgelserne i Sverige bekræfter fuldstændig de resultater, til hvilke man er kommet i Frankrig og Norge; men i Sverige er det umuligt at drage nogen skarp grænse mellem varme- og hvirveltordenveir.

Med hensyn til variationerne hos instrumenterne, medens et tordenveir gaar over en station, er man kommet til følgende resultater:

Barometret falder først, dels temmelig hurtigt, dels langsommere, for saa atter at stige raskt, saasnart det begynder at regne.

Temperaturen synker pludselig under regnet for derpaa at stige hurtigt.

Vinden dreier pludselig med solen, samtidig med at barometret stiger, og gjennemløber undertiden alle kompasstreger.

Vindens styrke øges betragtelig, naar barometret begynder at stige.

Ifølge Hesselbergs undersøgelser er de meteorologiske betingelser for tordenveir i Norges østlige del disse:

1) Det almindelige er, at der er to barometriske minima: et i øst over de svenske søer, et i vest over den sydlige del af det centrale Norge. Mellem disse to minima er sædet for tordenveirene, og her blæser paa østsiden af strøget nordenvind, paa vestsiden søndenvinde.

2) Høi temperatur i det indre af landet.

3) To eller flere partielle maksima af relativ fugtighed i det indre af landet. Mindst to maksima er nødvendige, et i øst og et i vest.

Man er kommet til det resultat, at tordenskyerne ligger 1400—3000 meter over jorden.

For at godtgjøre, at lyn uden torden, ialfald i Norge og Sverige, ikke er andet end refleksen af et fjernt tordenveir, gives en fuldstændig liste over slige lyn, iagttagne i Sverige 1871—72—73, sammenstillet med de corresponderende tordenveir. Det sees af denne liste, at man næsten uden undtagelse kan angive et tordenveir i den retning i hvilken kornmoet er iagttaget. Tordenveirets afstand kan ofte være meget betydelig, endog 400—500 kilometer.

Sluttelig meddeles en statistik over tordenveirs hyppighed, over deres daglige og aarlige periode, over vindens og skydriftens retninger under tordenveir o. s. v. Ianledning dette, som har mest interesse for fagmæd, vil vi henvise til selve det interessante arbeide.

Den sidste maaneformørkelse. Total maaneformørkelse har i de sidste aar fundet en ny anvendelse i astronomien. Det er en bekjendt sag, at maanen under sin gang om jorden stadig fremkalder de saakaldte stjernebedækninger, da naturligvis i et givet øieblik alle stjerner paa den plet af himmelen, som maanen dækker, er skjult bag denne. Da maanen er os forholdsvis nær, vil den dækkede plet af himmelen blive forskjellig for de forskjellige steder paa jorden; saaledes vil vi, som bor høit oppe mod nord, se maanen noget længere nede blandt stjernerne, end folk som bor længer sydpaa. De øieblikke da en stjerne forsvinder og senere atter kommer frem bag maaneranden, lader sig iagttage med stor skarphed, og man har allerede længe brugt dette som et middel til at bestemme observationsstedets geografiske længde. Men under almindelige omstændigheder, naar maanen er helt eller delvis lys, er det kun nogenlunde klare stjerner, hvis bedækning kan sees, da himmelgrunden i maanens umiddelbare nærhed er saa lys, at de mange smaa stjerner blir usynlige. Selv med gode kikkerter vil man neppe kunne iagttage bedækningen af stjerner under 6te størrelse.

Anderledes stiller det sig under en total maaneformørkelse. Man kan da i maanens nærhed se stjerner lige ned til 9de og 10de eller med store kikkerter endog 11te størrelse, og af saadanne smaastjerner findes der en stor mængde. De talrige stjernebedækninger, som paa denne maade kan sees i løbet af de timer, en total formørkelse varer, har man efter forslag af Döllen i Pulkova (nær St. Petersburg) begyndt at anvende til bestemmelse af maanens diameter; observationerne kan tillige bruges til bestemmelse af dens afstand. Naturligvis har man mange gange tidligere maalt maanens diameter; men erfaring viser, at naar man maaler en og samme fjerne gjenstand, saavel naar den er lys som naar den er mørk, saa finder man paa grund af lysets irradiation diameteren noget større i første tilfælde end i sidste. Af grunde, som det her vilde blive for vidtløftigt at gaa nærmere ind paa, har et nøie kjendskab til maanens diameter stor betydning for videnskaben, da den griber ind i forskjellige astronomiske theorier. Anvendelsen af stjernebedækningerne til saadan maaling medfører dels den fordel, at maanen under formørkelsen er, om ikke ganske mørk, saa dog meget mindre lys end ellers, dels at man fra forskjellige steder af jorden ser stjernerne forsvinde og komme frem igjen bag forskjellige punkter af maaneranden, hvorved man saa at sige faar maanen maalt paa alle kanter, saaledes at virkningen af de mange smaa ujevnheder paa dens overflade (bjerge og dale) kan ventes at ville ophæve hverandre gjensidig i et stort antal observationer.

Man har nu to gange forsøgt disse observationer, nemlig 4de oktober 1884 og 18de januar iaar. Begge gange var der gjort omhyggelige forberedelser fra hr. Döllens side, idet man i Pulkova havde udført omtrentlige forudberegninger af bedækningernes begyndelse og ende for et stort antal observatorier paa den halvdel af jorden, hvor formørkelsen var synlig. Navnlig for udtrædelsens vedkommende er det nemlig nødvendigt at vide, paa hvilken del af maaneranden man maa have opmerksomheden rettet, for i det rette øieblik at se det lille lyspunkt blusse op og notere tiden derfor. Belært ved erfaringerne fra forrige gang havde man iaar strukket forberedelsen endnu videre end da, idet

man under en rekognoscering af den del af himmelen, som maanen vilde komme til at gjennemløbe under formørkelsen, havde taget en omtrentlig maaling af den gjensidige beliggenhed af alle stjerner lige ned til 11te størrelse. Denne møie viste sig dog for de svageste stjerners vedkommende at være næsten spildt. Mens nemlig maanen under formørkelsen i 1884 var usædvanlig mørk, var den iaar — dels fordi den skar igjennem et lidt fjernere parti af jordskyggen, dels som følge af veirforholdene paa det belte af jorden, hvor de brudte solstraaler strøg igjennem luften — under hele formørkelsen saavidt lys, at man selv med de største kikkerter blot kunde se nogle ganske faa af disse svage stjerner, naar de var lige indpaa maaneranden. For stjernerne indtil 10de størrelse lykkedes derimod observationerne paa de fleste steder ret godt. I Kristiania, hvor fem forskjellige kikkerter benyttedes, og hvor luften under hele den totale formørkelse var ganske klar, observeredes, dog for en del med nogen usikkerhed, 14 indtrædelser og 14 udtrædelser, deraf 8 sammenhørende, det vil sige ind- og udtrædelse af en og samme stjerne. I Kjøbenhavn, hvor kun een kikkert benyttedes, fik man 11 indtrædelser og 14 udtrædelser, deraf 8 sammenhørende. I Stockholm og Upsala var derimod himmelen overskyet. Det samme var tilfældet i Riga, Dorpat, Kasan og flere steder i Tyskland og Frankrige, hvorimod observationerne lykkedes paa mange andre steder i Europa og Amerika. Fra flere kanter nævnes dog, at himmelen ikke var klar under hele formørkelsen.

Beregningen af saadanne observationer er et meget vidtløftigt arbeide, og hvad der især bidrager til at sinke dens fuldendelse er, at man først maa ved observationer bestemme den nøiagtige beliggenhed af de mange smaa stjerner, hvis bedækning er iagttaget paa de forskjellige steder. Der foreligger derfor endnu intet resultat af observationerne i 1884. *H. G.*

Jordskjælv i Norge 1887. Det er før i »Naturen« (1887 s. 104) omtalt, at dr. Reusch med understøttelse af Videnskabsselskabet i Kristiania har sat igang en systematisk indsamling af jordskjælviagttagelser. Allerede forrige aar har det vist sig, at jordskjælv er meget hyppigere i Norge, end man paa forhaand skulde tro. Der er nemlig fremkommet beretninger om ikke mindre end 23 jordskjælv paa dette ene aar. De fleste var rigtignok ganske svage; men 3 var dog forholdsvis sterke. Natten til den 7de mai vækkedes beboerne paa den nordlige del af Bømmeløen og nærliggende egne ved en skjælving, der ledsagedes af underjordisk lyd. Den 5te august om aftenen rystede Værø og Røst i Lofoten; døre larmede, som om der blev banket sterkt paa dem; stenheller, hvormed tagene var dækkede, klaprede voldsomt. Den 5te november om aftenen kjendtes et temmelig sterkt stød i Bodø og omegn; husene skjalv, og ting faldt ned. Af de mindre jordrystelser er især at merke de, som paafaldende hyppig har været iagttagne paa Ytterøen, der ligger et godt stykke ude i havet ved Søndfjords kyst.

Forresten beklager dr. Reusch, at han ikke har modtaget saa mange meddelelser, som ønskeligt kunde være, navnlig om de *svage* jordskjælv. Vi gjentager derfor vor opfordring til publikum om at bi-

staa ham ved at fremsende meddelelser (i ubetalt brev paategnet: Jordskjælviagttagelser, addresseret til »Det meteorologiske Institut«, Kristiania).

Forsteninger i Søndfjords fjelde. I nord for Sognefjordens munding ligger Atleøen. Den vestligste del indtages af fjeldet Skarhamrene eller Brurestakjen. Dette sidste navn bruges af Nordfjordingerne, som seiler forbi her, fordi fjeldet er stribet og for saa vidt ligner en bruds skjørt. Striberne fremkommer ved, at der optræder to bergarter, en mørk, glinsende lerskifer, og en hvid, kvartsit med kvartskonglomerat Fjeldet har allerede før tiltrukket sig geologers opmerksomhed. Det er saaledes beskrevet og afbildet af Naumann (reisende tysk geolog), Hiortdahl og Irgens.

Lerskiferen indeholder noget graa kalk. Deri fandt jeg i august maaned forrige aar levninger sjødyr, som tilhører den mellemste del af den siluriske periode (enkrinit-led, *favosites, halysites catenularia*). Herved er eftervist, at bergarterne i dette fjeld (og efter al rimelighed i en stor del af den nærliggende egn) er dannede i hin fjerne tid, altsaa nær opimod den allerældste periode, fra hvilken man overhovedet kjender forsteninger. Dyrelevningerne i fjeldene ved Bergen og længere syd, paa Bømmeløen og Storen, er fra samme tid. (Se »Naturen« 1881. side 123 og 1883 side 77). *Hans Reusch.*

Granitbrud ved Bergen. For den geologiske undersøgelse har undertegnede studeret det store granitstrøg, som udbreder sig i syd for Bergen over den nordlige del af Bømmeløen, vestsiden af Storen og største delen af Møgsterøerne. Her findes betydelige mængder af god bygningssten, som man hidtil ikke har agtet nok paa.

Granitlandskabet paa de nævnte øer er meget ensformigt, sammensat af en utallighed smaa rundagtige fjeldknauser. Fjeldet er kun sparsomt beklædt med lyng og græs, skov findes ikke; kun ganske undtagelsesvis sees en og anden dyrket plet mellem klipperne.

Flere steder er graniten bænket, det vil sige gjennemsat af indbyrdes parallelle sprækker, hvorved den afdeles i plader. Disses tykkelse kan være paa omkring $^1/_2$ til 1 meter. Denne regelmæssige opsprækning letter i høi grad brydning. Aller bekvemmest er forholdet, hvor man har en fjeldflade, som helder jævnt ned mod sjøen, og hvor opsprækningen gaar parallelt med skraaningen. Et par steder paa Bømmeløen, hvor dette er tilfældet, i Urangvaag og paa Rubbestadnes, har man anlagt stenbrud. Stenen benyttes nu og da i Bergen, hvor man for eksempel ser den anvendt til søiler i bazarbygningen paa Torvet. Graniten fra Bømmeløen har maaske ikke det værd, som den Fredrikshaldske granit, da man ikke saa let kan hugge plane flader paa den. Alligevel er det en meget brugbar bergart, paa hvilken jeg vil henlede opmerksomheden som en mulig udførselsgjenstand. I bergafgift betaler man paa Bømmeløen kun 2 kr. for kubikfavnen, medens man i Fredrikshaldsegnen skal betale omtrent 6 kr. Ved billig sjøtransport kan stenen føres hen til steder, hvor man har vandfald lige ved kysten, om man vilde lægge vegt paa forædling af materialet ved fin-

hugning eller slibning. Hidtil har alene bygdefolket selv stelt med brydningen og salget. *Hans Reusch.*

Nansens grønlandsfærd. I anledning vor opsats i forr. no. har vi fra flere marineofficerer modtaget artikler til offentliggjørelse, gaaende ud paa, at da det skib, som skal paa togt iaar (»Nornen«) er gammelt og ubrugeligt til fart i isen, er vort forslag om, at Nansens ekspedition skal overføres til Grønland pr. orlogsfartøi, absurd. Vor artikel var en henstillen til myndighederne om at støtte ekspeditionen paa den nævnte maade. Vilde myndighederne tage sig af sagen, var det godt, vilde eller kunde de af den ene eller anden grund ikke, saa fik ekspeditionen se til at hjælpe sig selv. En diskussion om grundene for at der intet kunde gjøres, er følgelig fra vort standpunkt ørkesløs, hvorfor vi ikke offentliggjør nogen af de indsendte artikler. Da en af disse senere er optaget (anonymt og med modifikationer) i et dagblad, skal vi bemerke, at vi selvfølgelig ikke har ment, at netop »Nornen« skulde gaa til Grønland. Vi antog som givet, at vor marine maatte besidde skibe, som kunde gaa op til et land, hvis kyster nordmænd allerede for 8—900 aar siden bereiste og hvis østkyst — hvorom der her specielt er tale — ogsaa i den senere tid har været besøgt af baade sælfanger og andre fartøier. Og vi mente da, at authoriteterne skulde vise den velvilje at lade et af disse skibe overføre ekspeditionen til dens arbeidsfelt — uanseet om det egentlig var »Nornen«, som skulde have været ude. At »den militære tanke« vilde græmmes over et saadant propos, vidste vi paa forhaand, og har vi til overflod kunnet merke af tonen i de indsendte artikler, som imidlertid ikke har overbevist os om, at det er saa daarligt fat med alle vor marines fartøier, at de i det 19de aarhundrede ikke kan komme frem i farvande, hvor landsmænd i det 10de kunde vove sig ud. Er det virkelig saa, da har vi givet vor henstillen en feilagtig form, og beder om undskyldning for vor overvurdering af krigsmagten tilsøs.

Desinfektion af værelser. En af de vigtigste hygieniske forholdsregler ligeoverfor smitsomme sygdomme er ødelæggelsen af sygdomsspirer, der muligens er bleven hængende igjen i det rum, hvor den syge har opholdt sig. Til saadan desinfektion er der bleven foreslaaet forskjellige fremgangsmaader, bl. a. blev nylig i aviserne afrivning af væggene med brødskorper prist som meget virksom. Vi tror denne desinfektionsmethode er høist upraktisk og vanskelig vil kunne udføres saa grundigt, at den giver tilstrækkelig sikkerhed. En af de rationelleste fremgangsmaader, vi har seet anbefalet, er følgende, der er foreslaaet af Guttmann og Merke (i Virchows Archiv) og med hvilken der nylig i almindelige beboelsesværelser er gjort forsøg, der har givet tilfredsstillende resultater.

Desinfektionsvædsken er en opløsning af kviksølvsublimat i vand, 1 del sublimat paa 1000 dele vand. Med denne vædske bliver først værelsets gulv grundig fugtet. Derpaa bliver opløsningen ved hjælp af et sprayapparat af forbedret konstruktion (faaes for 25 mark hos Kaehler og Martini, Berlin, Wilhelmstrasse 50) sprøitet over tag og vægge, indtil der begynder at samle sig større draaber, som flyder nedover.

Da nu imidlertid sublimatopløsning er meget giftig, maa den grundig skaffes bort igjen og uskadeliggjøres. Dette sker ved paa ganske samme maade som ovenfor at fugte vægge, tag og gulv med sodaopløsning (1 del soda til 100 dele vand). Derved bliver sublimatet overført til en uopløselig forbindelse (kviksølvoksychlorid), der, naar væggene tørrer, afsætter sig som et hvidt pulver og kan fjernes ved hjælp af en tæt kost.

Ved denne desinfektion bliver selv miltbrandbakteriernes sporer — omtrent de modstandsdygtigste af alle bakterier — grundig ødelagte, saa fremgangsmaadens virksomhed ikke kan drages i tvil. Dertil kommer at den er meget billig, og at den ikke ødelægger selv med papir tapetserede vægge. Til et værelse paa 60 kubikm. medgaar omtrent 8 liter sublimatopløsning, som, hvis man laver opløsningen selv, ikke koster saa meget som 10 øre (1 gr. sublimat pr. liter vand). Sodaopløsningen (10 gr. pr. liter) koster endnu mindre og til disse 10 à 20 øre kommer alene arbeidsløn i de ca. 6 timer, der medgaar til operationen. Tapeter af den forskjelligste kvalitet og de forskjelligste farver skadedes ikke af gjennemfugtningen, med undtagelse af de allerbilligste à 15 øre pr. rulle.

Fare for forgiftning ved sublimat er der ikke, naar sodaopløsning anvendes, ialfald ikke andet end for arbeiderne og ogsaa for dem er faren ved det forbedrede sprayapparat i det væsentligste fjernet, forudsat at forsigtighed anvendes.

En Spyflue snyltende hos mennesket. Det er en bekjendt sag og gammel historie, at det menneskelige legeme er udsat for angreb af forskjellige i og paa det snyltende og levende insekter, og der er allerede en hel, lille literatur om *Insecta in corpore humano*. Det er fortrinsvins fluelarver, som omtales og beskrives snart som forekommende i maven eller udtømt af den gjennem munden, snart i tarmkanalen eller udtømt gjennem anus, snart som udtømt med urinen, snart som forekommende i næse- eller pandehulhederne, eller endelig som levende under huden, i øiet eller øret. Der er vel ingen tvivl om, at ikke alle de meddelte tilfælde ere paalidelige, og nærværende forfatter tør ikke fragaa, at han har hørt til skeptikerne ligeoverfor mange herhen hørende fortællinger, ligesom han fremdeles tvivler paa, at nogen flueart specielt eller udelukkende er henvist at leve i eller af mennesket, selv den sydamerikanske *lucilia hominivorax* ufortalt. I de senere aar har lægen, Dr. med. et phil. Gust. Joseph i Breslau beskjæftiget sig meget med sygdomme, fremkaldte ved eller ledsagede af angreb af fluelarver, og opstillet eller nærmere characteriseret en egen sygdomsform *myiasis* ɔ: fluesygdom i forskjellige hovedformer.

Blandt de af Joseph omtalte fluelarver turde larven til *sarcophila wohlfarti* have særlig Interesse. Fluen er klækket af larver, som forekommer i menneskets næsehule og øregange, i det frie er fluen kun funden meget sjelden.

I slutningen af august maaned forrige aar (1887) fik jeg nu tilsendt paa anden haand fra hr. overlæge Axel Iversen en snes temmelig smaa fluelarver, som sagdes at være udtagne af øregangen hos en patient med øreflod, der mente at have paadraget sig dem ved at sove

til middag i græsset. Da larverne var komne i glycerin og tildels indskrumpede, troede jeg, at der ikke var noget at gjøre ved dem, men skrev tilbage, at det muligvis eller sandsynligvis kunde være mer bemeldte *sarc. wohlfarti*, omend denne flueart ikke forhen vidstes at være forekommet her i landet. Et par dage efter fik jeg gjennem hr. overlæge, prof. R. Bergh atter et par larver, hidrørende fra samme patient, men denne gang var larverne levende, og i glasrøret, hvori de var, fandtes ogsaa muskelstumper og smaa fedtmasser i decomposition, hvori larverne bevægede sig frit og livligt. Dog allerede den næste dag havde den ene af larverne forladt den raadnende og stinkende masse og forpuppet sig indvendigt paa det stykke bobinet, hvormed glasset var lukket, og den næstfølgende dag fandtes ogsaa den anden larve som puppe, liggende langt borte fra glasset paa bunden af den skuffe, hvori jeg havde lagt glasset med larve og puppe. Det lykkedes dernæst at klække fluen, idet der efter en 10—11 dages forløb fremkom et par insekter, som dog ikke var den forventede *sarc. wohlfarti*, men derimod hørte til slægten *lucilia*. Af denne slægt har vi hos os en 8 arter, af hvilke navnlig den ene art hører til vore almindeligste grønne, metalglindsende spyfluer, af den kjøbenhavnske ungdom hædret med navnet »spansk flue«. At den klækkede art hører til vore sjeldneste *lucilia*-arter, antager jeg dog ikke har noget at sige med hensyn til larvens specielle forekomst, idet alle 8 arter ligner hverandre til forveksling, og det ikke er rimeligt, at den ene af dem skulde have en fra de andre forskjellig levemaade, in casu snylte paa mennesket. Iøvrigt kjendes denne flueslægt allerede forhen i Europa som forekommende hos mennesker, men den anføres ialtfald i regelen kun som opbrækket af maven. *Efter F. Meinert i Entomologiske Meddelelser.*

Literatur.

Darwins liv og breve. I anledning vor anmeldelse af »de tusen hjem«s oversættelse af dette verk i forr. nr. har vi fra forlæggeren, hr. grosserer Sørensen, modtaget en skrivelse, hvori han erkjender berettigelsen af vor kritik af sproget i 1ste hefte og oplyser, at der vil blive rettet paa sagen ved at heftet blir omtrykt i revideret skikkelse og gratis omdelt til subskribenterne. Slurveriet med oversættelsen er indtruffet under hr. Sørensens sygdom og skyldes ikke hr. Olsen (den ene af oversætterne).

Det glæder os at kunne meddele, at der paa denne liberale maade blir rettet paa den mangelfulde oversættelse, og vi benytter anledningen til paany at henlede læsernes opmerksomhed paa det interessante verk, som vi haaber vil vinde stor udbredelse i literært interesserede kredse i alle tre skandinaviske lande.

Af **Entomologiske meddelelser,** udgivne af Entomologisk Forening ved Fr. Meinert (Kjøbenhavn, Hagerup) er 1ste bind, 2det og 3die hefte udkomne. Ovenfor gjengiver vi en af tidsskriftets artikler. Idet vi henviser til vor anmeldelse i december-nr. for 1887

gjør vi atter opmærksom paa det smukt udstyrede tidsskrift, der vil være af stor interesse for alle, som befatter sig med insekter og insektsamling.

Botaniken er hos os hovedfeltet for naturvidenskabelige amatører. Entomologien — ialfald visse grene af den — er et andet felt, hvor folk med interesse for naturvidenskab kan gjøre nytte ogsaa uden at være fagmænd, og som de ialfald vil have glæde og udbytte for sig selv af at beskjæftige sig med. Kunde dette tidsskrift ved siden af sit videnskabelige formaal hjælpe til at fremme saadan interesse, skulde det glæde os meget.

Brevveksling.[1])

[Red. er kun ansvarlig for, hvad der ikke er undertegnet med navn eller merke.]

[Anonyme meddelelser tager vi ingen notis af, ligesaalidt som vi i regelen returnerer breve, hvis indhold vi helt eller delvis finder for lidet interessant til at berettige offentlig behandling.]

Meteor. Det i »Naturen« nr. 2 for iaar nævnte meteor, der iagttoges, blandt andre steder ogsaa i Trondhjem, den 21de januar, er tillige bleven seet i Søndre Fron i Gudbrandsdalen. Det betegnes herfra som »et glimrende naturfænomen«, »et sjelden stort og lysende meteor«.

Tiden for skuet angives til kl. 8.

Meddeleren paastaar, at meteoret her faldt ned. Angivelig skulde dette være skeet omtrent 2000 m. fra gaarden Forstad, hvad der altsaa efter den retning, meteoret havde, vil sige et eller andet sted paa fjeldet Skutælen.

Uagtet der den aften var snetykke i Fron, oplyste det iagttagne meteor luften fuldstændig. Umiddelbart efter lysningen hørtes to sterke knald, som meddeleren tror hidrørte fra meteorkjernens stød imod fjeldet og deraf følgende sprængning. Vinterens strenghed og landskabets ulænde har imidlertid hindret ham fra at søge efter resterne, som han altsaa tror maa findes paa Skutælen.

Det ligger vel nær at antage, at iagttageren i Søndre Fron som saa mangen anden er bleven bedraget af det sterkt opblussende lys, som i slige tilfælde næsten altid medfører, at man tror sig fænomenet langt nærmere end man virkelig er. En søgning efter spor af det formodede fald af meteoret vil vel saaledes neppe kunne bringe noget resultat.

Søndre Fron ligger omtrent 212 km. fra Trondhjem og 57 km. i vest for Stor-Elvedalen — i rette linjer. *Hå-H.*

Maanens tilsyneladende størrelse. 1) »Naturen«s besvarelse af »en lærer«s spørgsmaal om, hvad grund det har, at maanen ser større ud, naar den staar nede ved horisonten, end naar den er høiere oppe paa himlen, gaar ud paa, at maanens størrelsesforandring hidrører fra, at saa snart iagttageren har maaneskiven nede ved horisonten, overfører han ubevidst sine fra denne hentede distanceforestillinger paa hin. Der skulde altsaa med andre ord foregaa en forandring i opfattelsen af synskeglens koniske vekst udad derved, at en rand af den kjendte størrelse, horisonten, skar ind i denne kegle. Det tilføies, at der er en anden forklaring, som gaar ud paa, at lysbrydningen er aarsag til, at maanen synes saa stor, naar den staar lavest.

Der kan vel ikke være nogen tvil om, at den rigtige forklaring er, at begge disse grunde er samvirkende, men at lysets brydning har den rent afgjørende indflydelse, mens den ubevidste distancebestemmelse spiller en rent underordnet rolle, ja er saa lidet betydende, at man med nogen viljesanstrængelse kan frigjøre sig fra den?

At lysets brydning er den egentlige aarsag til maaneskivens tilsyneladende

---

[1]) Vi maa bede et par af vore korrespondenter om undskyldning for indtrufne forsinkelser, som for fremtiden skal undgaaes. Red.

forstørrelse, naar maanen staar lavt, — at det med andre ord altsaa er en faktisk forstørrelse af synsobjektet, som finder sted, kan man godtgjøre, forekommer det mig, ved direkte maaling.

Vi vælger to punkter paa himlen, f. eks. de to største stjerner i Tvillingerne, α og β Geminorum; de vil være et fortrinlig skikket objekt. Og vi anvender et maal, som vi altid »har ved haanden«, nemlig fingrenes bredde paa udstrakt arm.

Om høsten staar de to nævnte stjerner ud paa aftenen, da de er i opgang, nede ved horisonten i nord. Deres indbyrdes afstand er da saa stor, at alle fem fingres bredde neppe er tilstrækkelig til at dække rummet mellem dem. Ud paa vaarsiden derimod — i februar og marts f. eks. — befinder de samme stjerner sig noget i syd for himlens pol, tæt i syd for zenith, og nu er de tilsyneladende saa nær hinanden, at to fingerbredder er mere end nok til at dække afstanden.

Overført paa forholdet med maanen vil denne maaling bringe det samme resultat: to diametralt modsatte, i maaneskivens periferi beliggende punkter vil med maanens stigning paa himlen rykke hinanden nærmere. Var maaneskivens forstørrelse, naar den befinder sig paa horisonten, alene et sansebedrag, vilde selvfølgelig saadanne maalinger ikke give forskjellige resultater efter maanens forandrede beliggenhed.

Maaneskivens kobberrøde farve straks efter dens tilsynekomst over horisonten er jo ogsaa et produkt af lysets refraktion. Farvens dybde staar i direkte forhold til maanens stilling over horisonten — atmosfærens absolute og relative fugtighedsgrad ikke taget i betragtning — og er saaledes i aftagende med maanens stigen i høiden. Farven og størrelsen staar altsaa i forbindelse med hinanden som følge af den samme aarsag, lysets brydning gjennem luftens forskjellige lag. *Hå-H.*

2) Tør jeg udbede mig plads for en anden forklaring af, at maanen synes saa meget større i nærheden af horisonten. Som bekjendt s e r vi ikke gjenstandene selv, det, vor bevidsthed opfatter, er billedet af dem paa nethinden, mere eller mindre modificeret ved visse tilvante begreber eller erfaringer. Paa grund af øieaksens horisontale stilling vil saaledes alle vertikale dimensioner synes os langt større end de horisontale, som næsten bestandig naar øiet mere eller mindre forkortede. Eksperimentet kan let gjøres og lykkes bestandig; anmoder De en mand om at stille sig op foran et tyve meter høit hus i en afstand lig husets høide, saa vil De bestandig se, at han vælger et punkt, som er fjernere, kanske i den dobbelte afstand og derover. Noget lignende finder ogsaa sted for himmelhvælvingens vedkommende; anmoder De Deres mand om at dele buen mellem horisonten i to ligestore dele, saa vil han sandsynligvis pege paa et punkt beliggende omtrent 30° over horisonten, det vil med andre ord sige, at den samme bue, en grad f. eks., synes os dobbelt saa stor dernede som deroppe. Da den bue, maanen bedækker i begge tilfælde er lige stor, vil ogsaa denne i den ene gang synes dobbelt saa stor som i den anden. Forklaringen er den samme som i det første eksempel, paa grund af øiets stilling ser vi bestandig buen i nærheden af horisonten i sin fulde størrelse, i nærheden af zenith sterkt forkortet. —*z.*

Geværpiber, spræengstoffe. 1) Hvad er grunden til, at geværpiber, forarbeidede af jern, ikke har samme egenskab til at befordre hagel og kugler med samme energi saaledes, at »det dræber« ligegodt, som naar piben er af staal?

2) Hvad er krudtets projekterende evne?

3) Hvad er forskjellen paa krudt og dynamit med henseende til disse emners udkastningsevne? *N*—, Varaldsø.

Ad 1. Det til geværpiber benyttede staal er overmaade ensartet i sin sammensætning og overgaar jernet heri. De svingninger, som under skudløsningen opstaar i en staalgeværpibe, fordeler sig fordelagtigere, og opvarmet, som den altid blir, har man større sikkerhed for, at den ved afkjøling gaar tilbage fra sin udvidelse til samme form og størrelse som den førend ophedningen havde. Smedejernets tilladelige belastning regnes til 9.3 kg. pr. □mm., mens godt hærdet og anløbet støbestaal kan belastes med 56.0 kg. pr. □mm. Ladningen i en ligetung jern- og staalpibe kan altsaa for den sidstes vedkommende gjøres større uden skadelige følger. Friktionen med slitage paa bommer og i rifler virker heldigere og krudtgassens udbrænding af metallet langs dettes fibre er mindre ved staalet end ved jernet.

Ad 2. Den hurtighed, hvormed krudtets gasdannelse -ker, er afhængig af kornenes homogenitet, sammensætningsforholdet af de forskjellige bestanddele, størrelsen og afstanden imellem de enkelte korn inden den hele ladning. Foregaar gasdannelsen i et luftfyldt rum, hvis vægge er ubevægelige, angives 1 gram krudt at udøve et tryk paa væggene fra 6000 til 10000 atmosfærer. Dette sidst opgivne tal maa dog ansees som maksimum, og de i artilleristiske verker opgivne større tryk er mindre paalidelige. I rifleløbene faar man imidlertid aldrig disse tryk. Den ene væg af indeslutningen er her nemlig bevægelig, idet den dannes af kuglen. Under saadanne forholde er de høieste tryk, som er blevne observerede, 300 til 500 atmosfærer. Ved de nyeste krudtsorter har man opnaaet: for Remingtongeværet, norsk militærkrudt 4.08 gram og en 23.7 gram tung spidskugle en udløbshastighed for denne stor 381 m. i sekundet; geværets rekylhastighed omtrent = 2.25 m. pr. sekund. Jarmannsgeværet med 5.1 gram Cyrty & Harvey's No. 6 og en 21.89 gram tung spidskugle en udløbshastighed = 495 m. i sekundet. Rekylhastigheden omtrent = 2.8 m.

Ad 3. Da krudtet lidt efter lidt gaar over til gas af høi spænding, blir kuglen lidt efter lidt sat i bevægelse under paavirkning af et stigende tryk. Dynamit »detonerer«, ɔ: gaar øieblikkelig over i gasform. Systemet taber sin elasticitet og karrets vægge faar et stød, som sprænger alt.

Kaptein i infanteriet *B. Jhss. Klingenberg.*

Dyr og planter. Er det saa, at der ingen forskjel er paa et dyr og en plante paa deres første udviklingstrin? *En lærer.*

Saavel planten som dyret begynder sin tilværelse som en enkelt celle — egcellen hos de med kjønslig formering udstyrede organismer. Forsaavidt stemmer medlemmerne af de to grupper overens i det første stadium af deres liv.

Sammenligner vi nu egcellen hos de høiere dyr (f. eks. hvirveldyrene) med egcellen hos de høiere planter (karplanterne), saa vil det for en øvet iagttager ikke være vanskeligt ved mikroskopets hjælp — egcellerne er jo ganske smaa — at adskille en egcelle af dyrisk oprindelse fra en, der tilhører en plante, selv om egcellen er ganske isoleret fra sine naturlige omgivelser, ved hjælp af hvilke jo adskillelsen vilde være endnu lettere. Sammenligner vi formeringscellerne hos lavtstaaende dyreformer med dem hos lavtstaaende planter, saa vil i mange tilfælde adskillelsen falde vanskeligere; og gaar vi endelig til de allerlaveste af begge riger, saa er det ofte vanskeligt at afgjøre med hensyn til de fuldvoksne organismer, hvad der er planter, hvad dyr. Endnu vanskeligere blir det for disses vedkommende at trække grænsen, naar man har med de ufærdige væsener, med de første udviklingsstadier at gjøre. Om de laveste dyr og de laveste planter kan det nok siges, at ialfald i enkelte tilfælde er der ingen forskjel at se mellem deres første udviklingstrin; men dog maa der selvfølgelig være forskjel tilstede, ellers kunde ikke den ene begyndelse udvikle sig paa én maade, den anden paa en derfra forskjellig. Kun er forskjellen saa liden, at vi ikke kan se den.

Straalende materie. I et verk om spiritismen af Gibier omtales, at en fysiker Faraday har fremsat en hypothese om en fjerde tilstandsform for materien, som skulde ligge hinsides de luftformige legemer, og som han kaldte den radierende. At samme tilstandsform virkelig findes, skal saa være bevist af englænderen Crookes. Vil redaktionen være af den godhed at give oplysninger om en saadan tilstandsform virkelig kjendes af videnskaben, og i hvilke verker den i saa fald kan studeres? *Vartdal* (Vadsø).

I »Naturen« 1881 p. 37 og 49 findes en afhandling af hr. amanuensis Henriksen om »Straalende Materie«, indeholdende et udførligt referat af Crookes undersøgelser og theorier. Hvis der senere er tilkommet nye undersøgelser om sagen, skal vi om muligt bringe meddelelse derom.

Trykfeil.

Paa side 93 (forr. nr.) staar jordens gjennemsnitlige tæthed angivet til 5592 gange saa stor som vandet. Skal være 5,592.

Elektrisk sveisning og lodning.

Af ingeniør F. Arentz.
Lærer i maskinlære og mekanisk teknologi ved Bergens tekniske skole.

Jern og staal har som bekjendt den egenskab, at to stykker kan forenes til et, naar man opheder dem til glødhede og trykker dem sterkt sammen eller slaar paa dem.

Man har to slags sveisning, sveisning med lask og but sveisning. Den første er den almindeligste. Naar to jernstænger skal forbindes paa denne maade, tager man og hamrer ud enderne, saa de bliver noget tyndere. Derpaa ophedes de til hvidglødhede og lægges sam-

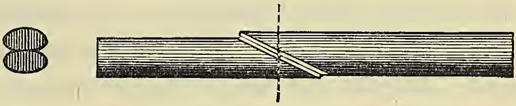


Fig. 2. b. Fig. 1. a.

men, hvorpaa man hamrer dem kraftigt. Jernet overdrager sig ved ophedningen med et lag af jernoxydul, idet luftens surstof forbinder sig med jernet. Dette oxyd vilde delvis hindre sveisningen og fremkalde feil i sveisstedet; man bedækker derfor de flader, der skal sveises, med et overdrag af glas eller slagge, for at hindre luften fra at komme til. Smeden faar dette til ved at kaste en haandfuld kvarts-sand ind i varmen. Kvartsen vil smelte og sammen med jernoxydullet danne en slagge, som bedækker jernet og hindrer videre oxydation. Naar saa sveisningen skal foregaa, maa man passe paa at slaa indenfra og udover, saa at slaggen drives væk og ikke bliver liggende imellem de forbundne flader. (Fig. 1 a). Det er derfor godt, at disse flader har en noget buet form, (se fig. 1 b) der viser et snit gjennem sveisestedet før hamringen. Det er baade vanskeligt og besværligt at udføre en god sveisning. Naar arbeidet er godt

udført, skal styrken paa sveisestedet være næsten lige stor, som om stangen var gjort af et stykke.

Den butte sveis kan ved de almindelige arbeidsmethoder ikke blive sterk. Den bestaar i at forbinde to stykker ved slag efter længderetningen af stangen. Fig. 2 viser paasætningen af et »bryst« ved but sveisning. Ved at slaa i stangens længderetning udsætter man sig for at ophæve eller ialfald skade sammenhængen mellem de enkelte fibre, hvoraf stangen bestaar. Man kan derfor ikke slaa synderlig haardt, og denne forbindelse er derfor sjelden paalidelig.

I de senere aar er man begyndt at sveise ved hjælp af ophedning med et gasblus. Methoden anvendes paa meget store arbeidsstykker, f. eks. dampkjedler, som der ikke kunde være tale om at ophede til sveisvarme uden ganske lokalt paa det punkt, hvor forbindelsen skal foregaa. Hos os udfører man saadanne forbindelser med klinknagler, men i England og især i Tyskland har man drevet det til ikke alene at fremstille enkelte dele af kjedelen, men endog hele kjedler paa denne maade. Pladerne forbindes altsaa overalt ved at lægges over hinanden, og sveises sammen ved at ophedes til hvidglødhede langs hele falsen. Man kan, om man vil, tænke sig denne forbindelse fremkaldt ved en sammensmeltning af pladerne.

Ved siden af disse ældre sveisemethoder er man nu begyndt at anvende elektrisk sveisning. Denne foretages derved, at man leder en elektrisk strøm med en stor elektricitetsmængde, men af ringe spænding gjennem de metalstykker, der skal forenes. Man benytter ogsaa her to forskjellige fremgangsmaader. Den ene har størst lighed med but sveisning, den anden med den ovenfor omtalte sveisning med et gasblus.

De enheder, hvorved man maaler en elektrisk strøms spænding, kaldes volt, og de enheder, hvormed man maaler elektricitetsmængden, kaldes ampère. Multiplicerer man volt med ampère, faar man et udtryk for strømmens styrke eller for den mængde arbeide, varme eller lys, som strømmen er istand til at frembringe. For at faa forholdet rigtig klart, kan vi sammenligne elektricitetens strømning gjennem en leder med vandets strømning gjennem en lukket rørledning. Tænker vi os en trang rørledning, der leder vand fra et reservoir paa toppen af et fjeld, saa vil enhver forstaa, at vi nede ved foden af fjeldet har vandet staaende under et meget høit tryk, og at en ringe vandmængde i dette tilfælde kan

udrette et stort arbeide. En saadan vandledning kan altsaa sammenlignes med en elektrisk strøm af stor spænding men ringe elektricitetsmængde, mange volt men faa ampère. Ligger derimod reservoiret ganske lavt, saa maa ledningen bestaa af store rør, og man maa, da trykket er saa lidet, bruge meget vand, for at faa udført det samme arbeide, som med den trange ledning, hvor vandet stod under et høit tryk. En saadan vandledning med store dimensioner og lidet tryk kan sammenlignes med en elektrisk strøm, hvor elektricitetsmængden er stor og spændingen liden, mange ampère og faa volt.

Lad os antage, at vi har for os et belysningsanlæg med buelamper. Lyset fremkaldes i disse lamper derved, at elektriciteten strømmer fra en kulspids til en anden gjennem luften. Lyset frembringes altsaa egentlig af elektriske gnister (lyn), der følger saa hurtig paa hinanden, at de gjør indtryk af at være et stadigt brændende lys. Det vil let indsees, at man til saadant brug trænger en strøm med meget høi spænding, for at faa elektriciteten til at hoppe over. Til 50 buelamper vilde man f. eks. behøve en strøm paa 2500 volt og 10 ampère. Denne strøms styrke vilde altsaa være 2500 $\times$ 10 = 25,000 voltampère. Ved elektriske lysanlæg med glødelamper, det vil sige lamper, hvor lyset fremkaldes derved, at elektriciteten bringer f. eks. en tynd platinatraad eller kultraad til hvidglødhede i en liden tæt glasklokke, hvorfra luften er pumpet ud[1]), trænger man derimod strømme af ringere spænding. Vor strøm paa 25,000 voltampère maatte til dette brug omformes saaledes, at den havde en spænding af 100 volt; strømmængden vilde da blive 250 ampère og være tilstrækkelig til 400 glødelamper.

Skulde derimod en saadan strøm, der i alle tilfælde svarer til ca. 35 hestekræfter, benyttes til elektrisk sveisning, vilde man lade den arbeide med $\frac{1}{2}$ à 2 volt og strømmængden vilde da kunne stige lige til 50,000 ampère. En saadan strøm vilde paa mindre end et minut kunne sveise sammen et par staalstænger af $1\frac{1}{2}$ tommers diameter.

De elektriske maskiner, der frembringer strømmen, arbeider som oftest med en spænding af omkring 100 volt. Til at omforme strømmen benyttes akkumulatorer, der lades af maskiner, og hvorfra man

---

[1]) Buelamperne, der altid er meget større, bedækkes ogsaa med glasklokker, men disse klokker er aabne og fulde af luft.

siden tager en stor strøm af ringe spænding, efterhvert som den behøves under arbeidet.

Naar man vil sveise to staalstænger sammen, anbringes de i hver sin klemme, der naturligvis maa staa paa et isoleret underlag. Klemmerne trykkes ved en fjæranordning imod hinanden, saa at de flader, der skal sveises, altid presses sammen med et vist tryk. Derpaa sættes klemmerne i ledende forbindelse med akkumulatoren ved hjælp af meget grove kobberledninger, hvis modstand mod elektricitens strømning kun er ringe i forhold til arbeidsstykkets. I samme øieblik, strømmen sluttes, begynder dette at gløde, og inden faa sekunder er det sveiset, sandsynligvis ved en sammensmeltning i fladerne. Dette arbeide ligner fuldstændig en almindelig but sveisning. Det vil let forstaaes, at methoden bedst egner sig for mindre dimensioner, idet arbeidsstykkets ledningsevne ved større dimensioner bliver saa stor, at elektricitetsmængden og selve ledningen bliver for svær, naar man skal opnaa en tilstrækkelig varmegrad. Opvarmningen er nemlig en følge af den modstand mod strømmen, som arbeidsstykket frembyder, og denne modstand aftager med tiltagende dimensioner. Som man ser, viser methoden visse analogier med elektricitetens anvendelse til glødelys. For smaa dimensioner er den fortræffelig. Jerntraadbiter kan f. eks. sveises sammen uden at det bagefter er muligt at opdage skjødningerne, der er ligesaa sterke som den hele traad. Man kan paa denne maade ikke alene sveise jern og staal, men ogsaa forbinde forskjellige metaller med hinanden, idet disse i berøringsfladerne indgaar en legering. Den eneste betingelse, for at forbindelsen er mulig, er, at de to metallers ledningsevne for elektricitet ikke er altfor ulige. Som eksempel paa, hvor nøie opvarmningen kan indskrænkes til sveisestedet, anføres, at penneknive, som var afbrudte lige til skaftet, forsynedes med nye blade paa den maade, at disse fuldt færdige sveisedes til den gamle fremstikkende stump, der kun var et par millimeter lang, uden at skade skilpaddeskaftet.

Den anden methode for elektrisk sveisning viser analogier med elektricitetens anvendelse til buelys. Egentlig er det mindre korrekt at kalde arbeidet sveisning, man burde heller kalde det lodning eller i al almindelighed metalbearbeidelse ved direkte anvendelse af en elektrisk strøm.

De apparater, man benytter, bestaar af et isoleret arbeidsbord

med en plan støbejernsplade, hvorpaa arbeidsstykket, der naturligvis maa være en leder for elektriciteten, lægges. Til denne støbejernsplade fæstes den ene traadende af ledningen. Den anden traadende fæstes til verktøiet, der, som fig. 3 viser, bestaar af en stang med et isoleret haandtag i den ene ende og en kulstang i den anden. Saasnart nu denne kulstang nærmes tæt hen til arbeidsstykket, strømmer elektriciteten over og smelter selv staal eller smedejern ligesaa let som en almindelig loddebolt det bløde tin. Lysudviklingen er under processen saa sterk, at arbeidernes øine maa beskyttes med farvede glas.

En buelampe kan kaldes et stadigt lyn, med det virkelige lyns intense hvidblaa lys, og den her omhandlede elektriske strøms virkninger ligner aldeles lynstraalens, naar denne slaar ned, gjennem-

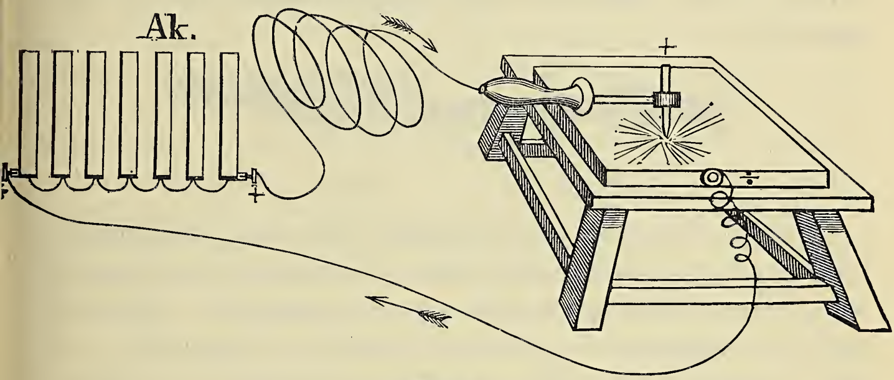


Fig. 3.

borer de tykkeste mure og smelter de metaller, den træffer paa sin vei, kun at man har det fuldkomneste herredømme over det kunstige lyn, mens man ligeoverfor det naturlige lyn endnu ikke har drevet det videre end til at beskytte sig mod dets voldsomme og regelløse indvirkninger.

Den 7de februar 1887 aabnede D'Hrr. Benardos og Olszewsky i St. Petersburg et verksted og en forsøgsstation for denne slags metalbearbeidelse. De resultater, de har opnaaet, har overalt vakt den største opsigt. I virkeligheden kan der ogsaa paa denne maade foretages mangfoldige arbeider, der ofte kan udføres paa ligemange sekunder, som man ved de ældre methoder benyttede timer. Den momentane virkning hindrer luftens oxydation fra at gjøre sig gjældende, og gjør det overflødigt at anvende beskyttelsesmiddel, som ved

sædvanlig sveisning og lodning. Den elektriske strøm borer huller, lodder, smelter og sveiser, ikke alene jern og staal, men hvilkesomhelst metaller. Fig. 4 er f. eks. en prøve. To jernplader er lagt over hinanden, kanterne er smeltet sammen, derpaa er begge plader gjennemborede med kulstiften, og endelig et stykke rundjern smeltet ned i hullet. Vi har altsaa en med pladerne sammensmeltet klinknagle. Fig. 5 viser, hvordan gamle, temmelig værdiløse jernbaneskinner kan sammensmeltes (sveises) efter længden og herved omdannes til bærebjelker. Ingeniør Hallbauer, der har aflagt et besøg i verkstedet, skriver om dette forsøg. »Man kunde her bedst se strømmens mægtige virkning. Metallet flød foran kulstiften, som om det blev heldt ud af en støbeske. Holdt man kullet længere end nødvendigt i nærheden af et og samme punkt, saa begyndte metallet formelig at koge, fik blærer og havde efter afkjølingen tabt sine gode egenskaber.«

Fig. 4.

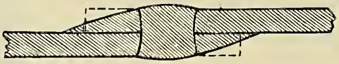


Fig. 5.

Praktisk betydning vil sandsynligvis denne nye arbeidsmethode faa væsentlig for pladebearbeidelsen, ved arbeider, hvor det gjælder om at forene forskjellige metaller og ved reparationer. Jeg mindes saaledes i dagspressen at have seet anført som eksempler, at en utæt dampkjedel, som efter almindelig arbeidsmaade vilde behøvet nogle uger til sin reparation, hos hr. Benardos blev kureret for sine lækager paa et par timer.

Fra meteorologiens barndom.

Af M. K. Håkonson-Hansen.

Menneskeaandens dybe sandhedstrang er det, der har ført menneskene frem, gjennem videnskabelige og praktiske opdagelser, til den nuværende civilisations høide. Af menneskets mest usikre famlen i den fjerne oldtids mørke lod den gjennem aartusendernes løb de moderne videnskaber udvikle sig. Og man udsætte paa disse, hvad man vil: deres livskraftighed og deres nytte staar det nu ikke i noget menneskes magt at bestride. Fremtiden er deres.

Lad os for en enkelt videnskab, meteorologiens vedkommende vende blikket tilbage, for at erkyndige os en smule om dens afstamning og fødsel, lidt mere kanske om dens barndom.

Som i oldtidsmenneskets betragtning af de øvrige naturlegemer og foreteelser en aand, god eller ond, var centret, saaledes ogsaa i dets beskuelse af himlens vidundere: det saa i dem legemlige, gaade- og lunefulde guddomme. Himlen selv, den blaa himmelhvælving, var fader for dem alle. Af de mellem Høi-Asias fjelde boende arier dyrkedes saaledes himlen under navn af *Dyu-patar*, et aartusende senere af beboerne af Penjab under navnet *Dyaush-pitâ*, Himle-fader, der gjenfindes aartusender efter, i grækernes *Zèvs-patér*, romernes *Ju-pi-ter*. Og jorden, over hvilken Himle-faderen bredte sig og udgjød sine befrugtende velsignelser: lys, varme, dug og regn, blev betragtet som moder. Himlefaderen og moder Jord er selv opstaaede af *Hiranyagarbha*, det gyldne frø (aande, luftninger, bevægelse, energi). De var de uforanderlige, de rolige: den klare milde himmel skjulte vel under uveirets rasen sit aasyn, og jorden rystede sig utaalmodigt i jordskjælvet; men deres velgjerninger var dog saa langt overveiende. Deres børn var derimod lunefuldheden og ustadigheden selv. *Rudra* (brøleren, »rauteren«, tordenen) kunde, ret som det var, bringe bjergene til at sukke; *Vayu* (blæseren) og *Marutas* (stormene) kunde pludselig indfinde sig med død og forstyrrelse; *Indra* (regngiveren, romernes Jupiter Pluvius) bragte ved sin udebliven naturen til at forsmægte og dø; og de andre guder kunde, lige som disse, hurtigt slaa om fra at være lykkebringende til at være det modsatte. Det gjaldt derfor om at udforske gudernes luner og at sikre sig deres gunst. Mennesket iagttog den hemmelighedsfulde naturs aabenbarelser, forklarede dem paa sin maade og — bragte sit offer, ledsaget af hymner. Gaven stemte jo til mildhed.

Medens det moderne menneske drives af tilværelsens gaade til stadigt nye spørgsmaal, saa havde fornmennesket ud fra sin barnlige verdensanskuelse altsaa alene at jage efter gudernes gunst. For at kunne erhverve sig denne, maatte det imidlertid søge at komme paa spor efter disse guddommes sindelag, deres saavel svage som stærke sider. Og denne søgen, i hvor vel altsaa ikke paa langt nær en direkte forskning, — den berigede dog med erfaringer og kundskab om naturens foreteelser og blev herigjennem kilden til udvikling. De nærmest liggende af naturforeteelserne var da de meteorologiske elementers vekslen, af hvilken den organiske natur saa stærkt paavirkes. Ligesom »veiret« den dag idag er et staaende samtaleemne, saaledes tiltvang disse elementer sig ogsaa i oldtidsmenneskenes tankeliv en fremtrædende plads, og derfor personificeredes de meteorologiske fænomener og dyrkedes som guddomme af høieste rang. Disse guddommes velvilje var for hine fortidsmenne-

sker maalet; i virkeligheden blev deres stræben efter det midlet til fremskridt. Og i dette har man at søge den spire, som efter aartusendernes forløb har udviklet sig til vor tids meteorologiske videnskab.

Ogsaa i middelalderens verdensopfatning spillede naturligvis alle de storartede fænomener, himlen har at opvise, en betydningsfuld rolle. Den tids mennesker dvælede med forkjærlighed ved det vidunderlige, det, hvis aarsagsforhold den gang ikke kunde forklares ad erfaringens og fornuftens vei, og rummet udenfor vor klode frembød nok af saadant. Uden at se det væsentlige ved fænomener og legemer, hvad den tids videnskab ikke formaaede, greb man det uvæsentlige ved dem. Paa den maade søgte og indbildte man sig at finde forbindelser mellem naturens mest forskjelligartede foreteelser, saa at der ikke manglede et eneste led i en kunstig aarsagskjede, der strakte sig fra det fjerneste tjerne, himmellegemerne, til det, som er enhver nærmest, det menneskelige selv. Saaledes var mennesket stjernernes regimente undergivet (*astra regunt hominem*), og løsningen af enhver tilværelsens gaade maatte søges inden denne kjede. Af denne saakaldte korrespondenslære udsprang astrologien og alkymien. Dens videnskabelige methodik var den gang ikke saa nøieregnende som nu, og hvor forstanden ikke længere fandt frem, tog man fantasien i sin tjeneste, idet man greb til magiske kunster. Da dette maatte ske ret ofte, blev middelalderens videnskabelighed en professionel magi, udstyret med mangfoldige, høist indviklede apparater.[1]) Ved alle mere betydningsfulde begivenheder i livet, sattes disse i virksomhed, for at aflure den tause natur et vink om fremtidens indhold. Landmanden, skibsrederen, kort sagt: alle næringsdrivende, som havde noget at resikere, skaffede sig gjennem den magiske videnskabsdyrker, der, som oftest under regentens beskyttelse, hengav sig til sine astrolabier og smeltedigler, underretning om »aspekternes« stilling.

Da astrologien befandt sig paa sit høieste, saa man vel aldeles bort fra det virkelige medium, atmosfæren, der formidler de øvrige himmellegemers indflydelse paa det organiske liv paa vor planets overflade; men man anede en fjern virkning fra hine paa dette, og, da det en rigtig forstaaelse betingende mellemled savnedes, fyldte man dets plads med korrespondenstheoriens kuriøse opfindelser. Den vildledte forskeraand, den ligefremme godtroenhed, det frækkeste bedrageri og

---

[1]) Blandt disse fandtes f. eks. en del kunstigt udarbeidede tabeller eller saakaldte skalaer, hvis høieste værdier var tagne fra »urbilledernes verden«, de lavere fra »den himmelske verden«, elementerne og mikrokosmos, de laveste fra helvede. Til disse tabeller tyede middelalderens vise under sine eksperimenter paa samme maade som vor tids mathematikere til sine logarithmer eller forretningsmanden til sine rentetabeller.

den mest tykke uvidenhed var de kræfter, ved hvis samvirken astrologien blev frembragt og trods sine uhyre udskeielser, holdt saa vidt længe oppe. Endnu i det syttende aarhundrede havde den sine talsmænd inden den lærde verden, og datidens almanakker fyldtes for en væsentlig del med astrologiske dybsindigheder. I en almanak for aaret 1683 findes saaledes følgende mistrøstige forudsigelse: »Naar jeg udi dette aar betragter Saturnum og hands løb, saa er den samme hos den hidsige Løvestjærne, — — — —. Jeg befrygter saa godt som en regn af hidsig pestilentsforgift.« I almanakken for 1684 befrygtes ligeledes sygdomme, »eftersom Saturnus og Mars i dette aar holde et heftigt kvadrat-skin udi martio.« Konjunktionen mellem solen og Mars samme aar »vil sikkerlig bringe stor hede saavel udi luften som udi menneskenes kroppe« (feber). Aar 1686, da der i mai indtraf særegne forhold mellem »Saturnum og Martem«, forudsagdes »en sygelig vaar, en sygeligere sommer og en gandske sygelig høst og vinter.« Henimod aarhundredets slutning røber sig endelig tvivlene angaaende disse ulykkesspaadommes gaaen i opfyldelse, man øiner den totale mangel paa realitet hos grundvolden for dem, og da oplysningstiden rykker ind, taber de den sidste rest af tiltro og agtelse.

Men de astrologiske veir-»aspekter« beholdt fremdeles sin magt. Fremdeles antoges f. eks. Mars, naar den stod i Løvens eller Skyttens tegn, at bringe tørke, eller Saturn i Tyrens stræng vinter. Det var forbi med himmellegemernes magiske, direkte indgriben i menneskelivet; men den indirekte, gjennem veirets skadelige eller gunstige indflydelse paa vekstlighed og øvrige livsbetingelser, idéen om denne gik over til efterfølgende tider.

Et smukt eksempel paa denne mere nøgtre astrologi, hvis formaal det alene var at finde midler til at kunne forudbestemme veiret, har vi i en gammel bog, hvis fuldstændige titel vi her anfører for kuriositetens skyld: »En Elementisch oc Jordisch ASTROLOGIA Om Lufftens forendring oc hues der vnder begribes, tagen aff de Tingest som for øgnen sees oc forfares, oc huer Mand Letteligen kand affmercke oc tilforn wijde: Huilcken holder paa alle Aar ret oc er vdi alle Land gaffnlig. Tilsammen dragen aff Peder Jacobsøn Flemløs paa Hueen. Prentit paa Vraniborg Aff Hans Gaschitz — Anno 1591.«[1]) Foruden at være et vidnesbyrd om gammel forskning, som ovenfor sagt, er denne bog af betydelig, historisk interesse.

---

[1]) Den skal være den eneste danske bog, som er trykt med Brahes presse. Bogen udkom for anden gang i 1644, tredie gang i 1745 og sidst i 1865 ved F. R. Friis.

I en indledning,[1]) som forfatteren begynder med denne velvillige hilsen: »Den fromme Forstandige oc Gunstige Leser ynsker ieg Peder Jacobsøn Flemløs Lycke Sundhed oc Welfart,« fortæller han bogens tilblivelseshistorie med følgende ord: »oc paa det hans Maiestat end da ydermere her vdi kunde faa vidskab, befol hans Maiestat for nogle Aar siden min Juncker Erlig oc Welbyrdige Mand Tyge Brahe til Knudstrup, hos huilcken ieg var paa Hueen, noget lenger end vdi ti Aar oc *Inserueret* hannom vdi de Astronomiske oc Pyronomiske[2]) Konster, hannem (siger ieg) befol Kongelige Maiestat at hand vdaff sine Bøger, oc egen forfaring, skulle Skriffteligen forfatte og sammendrage, saa mange stycker oc *Experimenter* hand kunde her paa til veye bringe, oc det siden hans Maiestat i en Bog vdi sønderlighed sammen skreffuit, laade bekomme. Oc effterdi forneffnde Tyge Brahe haffde møgit met sin andre oc Høyre *Studijs* oc Idretter at tage vare, saa at hand icke nocksom haffde stunder at vdlede oc sammendrage det, hues disse Betydeninger angaar: Paalagde hand der for mig det at giøre oc fuldkomme, oc antwordet mig hues aff sine Bøger der til behøffuedes, oc huad andet hand der vdi sielff haffde forfarit, oc gaff mig en *Instruction* oc vnderwisning huorledis altingest var her vdi paa det letteste oc beste at efiterkomme, Saa at ieg der vdoffuer paa en temmelig kort tijd, dog icke foruden flyd oc vmag tilsammen drog oc opskreff Hues i denne liden Bog forfattes, om de forendringe som Skeer vdi Lufften, huorledis Mand dem tilforn mercke oc forkynde kand, enten vdi de Himmelske *Corpor*, eller Lufften, eller paa Jorden oc vdi Haffuet, met Hues der vnder forfattis bode Leffuendes Diur oc Hues der paa oc vdi woxer.« Som der heraf sees, har Peder Flemløs,[3]) som den store astronoms discipel, forfattet sin Astrologia efter paalæg af Tyge Brahe og under dennes auspicium, efter at tanken om en saadan bogs nytte for »mange bode Ædel oc WÆdel som ganger om met Huszholdning, Jordsens dyrckning oc affgrøde, Vanderskab og Seglation, Jagt, Fiskery oc andet Hues vnder den oben Himmel vdrettis oc tracteris,« først var opstaaet hos kong Fredrik den anden og havde havt en befaling til følge. Kongen besad nemlig selv »stor Løst og attraa til sligt at vijde oc forfare, saa at hans Maiestat haffde sielff mange stycker her vdi aff

---

[1]) Efter Kristen Longomontanus, Brahe's mest berømte discipel, der har forsynet anden udgave med en fortale, er denne indledning nedskrevet af ham, efter Tyge Brahes egen diktat, men i Peder Flemløses navn, da denne havde forladt Danmark.

[2]) ɔ: kemiske.

[3]) Peder Flemløs * 1554 † 1599, som var »en meget smuck lærd Mand, oc forfaren *Astronomus*, *Medicus* oc *Chymicus*«, tilbragte ogsaa en tid i Norge som æge hos statholderen, Axel Gyldenstjerne, paa Akershus.

Longuarendis Paaactning, naar hans Maiestat wandrede, eller war vdi Jagt vnder oben Himmel, mercket oc forfarit.« Og Tyge Brahe, hvis nøiagtige observationer dannede grundvolden for senere tiders astronomiske opdagelser, stod paa høiden af datidens naturforskning. Det omhandlede værk, »endog det siunes lidet oc ringe,« maa derfor med rette kunne betragtes som et fuldt værdigt monument over hin tids herskende videnskabelige anskuelser paa et enkelt omraade.

Vil vi nu indhente os kundskab om, hvor langt meteorologien var rykket frem i udvikling indtil henimod slutningen af det sekstende aarhundrede, saa er Peder Flemløses Astrologia istand til at yde enhver ønskelig oplysning i saa henseende.

Under en saadan undersøgelse vil vi straks erfare, at den gamle mystisk-magiske opfatning af himmellegemerne, specielt af planeterne, er — som allerede ovenfor omtalt — trængt tilbage for at give plads for en anskuelse, der vel kan siges at være feilagtig, men som dog ikke savner ethvert reelt grundlag. Vi faar høre, at »den rette Astrologische Konst, huilcken aff Solens, Maanens, oc de andre fem Planeters,[1]) der til met ocsaa alle andre Stierners Natur oc egenskab, i deres vnderlige gang oc bewegelser, deres influentzer oc krafftег i den vnderste part aff Verden[2]) her paa den Jordiske kretz randsager, oc at tilforn vide oc Prædicere, attraaer oc forgiffuer, er i sig sielff møget høy, Saa at den i mange stycker offuergaar Menniskens begribelse.« Disse ord er kun en svag gjenklang af den middelalderske ærefrygt for det mystiske, — saa svag, at den næsten kunde forveksles med en erkjendelse af den datidige meteorologiske videnskabs ufuldkommenhed. Men vi faar ogsaa se, at »Oc Lufften er her vdi en medel oc redskab, formedelst huilcken slige Naturlige *operation* oc influentzer sammenføgis oc vdspredes, huilcken i sig de Himmelske krafter oc indgiffuelser letteligen annemmer, oc dennem siden met Jorden oc Haffuet (huilcke oc Lufften omsueffuer) gienem gaar, oc alle de Leffuendes Diur, som der tilhører, oc hues der vdi oc offuen paa woxer, met deler, afficer oc beweger: At her vdaff icke allenist Lufften sielff met mangfoldige Meteorisch *impræssionibus* de Himmelske krafter oc bewegelser finder oc annemer, men dennem ocsaa vdi Jorden oc Haffuet, oc blant alle det som der vnder begribes, vdspreer oc tilføyer, oc der vdaff ocsaa igien beueges.« Og her har vi netop udtrykket for den nyfødte erkjendelse af de meteorologiske fænomeners virkelige ophav: de atmosfæriske forandringer, bevirkede ved solens og maanens indflydelse. Denne erkjendelse betegner det

[1]) Disse var Merkur, Venus, Mars, Jupiter og Saturn Andre kjendtes ikke.
[2]) Verden deltes af »forstandige *Philosophis*« i tvende parter: den ene ætherisk og himmelsk, den anden elementarisk og jordisk. Den første var aarsag, den anden følge.

store fremskridt, hvorved det meteorologiske studium førtes ind paa den rigtige bane, den, ad hvilken fænomenernes forklaring og deres love var at søge. Det mystiske begreb: ætheriske og himmelske kræfter, vil for os ved betragtningen vise sig at indeholde hverken mere eller mindre end den gjensidige fjernvirkning mellem jorden med satellit og centralkloden.

Paa grund af, at de meteorologiske anskuelser, hvoraf Peder Flemløses her omhandlede bog er et udslag, er spirede op paa rester af »den rette Astrologische Konst« tilligemed brudstykker af en begyndende rigtigere opfatning af de meteorologiske omvekslingers aarsag, vil man ogsaa i denne bog, mellem de mange vildfarelser, opfange et og andet glimt, der varsler om, at man er kommet sandheden paa et nærmere hold. Vi vil anføre et par eller nogle faa eksempler, som vil vise dette.

Peder Flemløses Astrologia »Indholder i sig sex Parter«, hver delt i »Capiteler« og »Artickler« og med saadant indhold:

»Den Første vdwisser Tegen til Tøe oc klar Væir: item til Regn oc Dug.«

»I den anden findis Tegen til Küld Frost, Sne, Hagel, Rimfrost, mørck Wæirlig oc Tøe.«

»Wid den tredie giffues tilkiende huor vdaff Mand kand forstaa, naar det vil Regne, eller Storme.«

»Den fierde Lerer huorledis Mand kand wijde naar det vil Torden, oc om den tilkommendis Torden er Skadelig eller ey.«

»Den Fempte forkynder den tilkommendis Jordskiel.«

»I den Siette forholdis nogle gemen stycker, aff huilcke Mand i nogen maade kand beslute, huorledis sig wil begiffue det tilkommendis Aar met Korn Vegst oc affgrøde, Oc met god eller Diur Tid.«

I første part ser man begyndelsen til en fornuftig meteorologisk opfatning, idet det anføres som et varsel om klart veir, at solen gaar ned om aftenen »naturlige oc skiøn klar vbehindret skinnendis«, og at himmelen paa samme tid viser sig »pur oc reen, foruden all waad Damp, oc skyer.« Det samme varsel giver maanen, naar den »skin herlige blank oc klar, foruden al opstigendis Røg, Damp, Skyer«, eller naar den er »offuermaade huidactig blanck, som skøn Sølff farffue inden i Secken.« Men rester af gammel vildfarelse gaar igjen i ting som, at »store oc Languarendes Cometer giffue mesten altijd skarp oc tør Luft«, eller at, naar »Soden falder vdi Skaarstene«, vil der komme »waade dage met brusende wærligt, huilcket førøges met søndenfang vind.« Dyr, navnlig fugle, afgiver ved sin adfærd veirmærker; ligesaa er — og det hører jo den dag idag til god folkelig meteorologi — »werck i lederne« eller »gamel hoffuitwerck, vdi det heele eller halffue hoffuit« tegn paa, at »der er Regn oc wuæir forhaanden.«

I anden part finder vi, at »Naar Stiernerne skinne møgit klare om Vinteren, da ere de Kuldz oc Frostis forkyndere«; men »den store oc brede Sne, fallendis dampig som Flocke« er mærke paa mildt veir — ting, man hyppigt ikke kan modsige. Naar derimod tredie part forklarer, at mange stjerneskud fra en og samme kant om natten, »met en huid strig effter sig«, er tegn til blæst fra den samme side, eller at østenveir foraarsages af solens indgang i »wecten«, saa er det atter rester af »den rette Astrologische Konst.«

God praktisk meteorologi er det, naar i fjerde part brune eller mørke skyer, »met lunckit ok lomit wærligt«, tages som tegn paa kommende tordenveir. Men astrologiske meningsløsheder findes der ogsaa i denne part, som f. eks. at stjerneskud skulde komme som forbud paa tordenveir.

Foruden at handle om tegn til jordskjælv, som i registret angivet, indeholder den femte part ogsaa et kapitel om kometer, hvad der har sin grund i, at — som der bemærkes i en særskilt artikkel — »Der pleyer meenlige at følge Jordskel effter at store oc languarendes Cometer haffue lenge verit seit paa Himmelen, huilcket mange Historier vdwijser.« Her i denne part udvikler sig da ogsaa »den rette astrologiske kunst« i al sin fuldkommenhed: hinanden aldeles uvedkommende fænomener stilles i direkte aarsagsforhold. Saaledes maa selv nordlyset tjene som forbud paa kometers ankomst, og disses forhold til jordskjælv har vi netop nævnt ovenfor. Derimod beskrives de et jordskjælv ledsagende omstændigheder i omtrent fuld overensstemmelse med virkeligheden, trods det, at jordskjælvene er saa forholdsvis sjeldne begivenheder i vore egne. Angaaende deres varighed, findes der dog den overdrevne paastand, at »Jordskuddelse«, som ikke afsluttes med et »stort, hastig oc languarendis wæir vdaff Jorden«, vil blive staaende »gern hen vid sex vgger«, ja endog »it Aar eller to.«

Sjette part af »Astrologia« omhandler ting, der kan give grund for en dom om udsigterne for aarets høst. Det er i mangt og meget netop de samme ting, folket den dag idag holder sig til, som en snerig vinter, en vaad og kold vaar og lignende. Men der findes ogsaa mange ret besynderlige spaadomme, som alene en middelaldersk hjerne kunde være istand til at udklække, som f. eks. dette:

»Orme som findes vdi Ege-eble, mercke Aarens wfructbarhed oc dyr tijd: Fluer vdi samme Eble fundit, giffue adwarsel for krig. Men sees her samme sted Ederkoppe, da beslutter Mand, lufften at vere forkrenckit met Pestilentzis forgifft.« Ogsaa her maa kometerne holde for; thi »Store Cometer, som leege sees paa Himmelen, — — — føre Agermendene iblant med onde budskaff.«[1]) — — —

---

[1]) Bogen er i slutten forsynet med vidtløftige registre til brug ved dens benyttelse ved veirforudsigelser. I slutten angives ogsaa tryknings-sted og tid nøi-

Saaledes var det beskaffent, som for ikke lang tid siden udgjorde tidens meteorologiske viden. Hvor stort fremskridt der siden er gjort, behøver vi ikke at opholde os med; meteorologien er, fra en samling tvivlsomme anelser opblandede med en stor mængde fantasi og overtro bleven en virkelig videnskab, sikkert baseret paa iagttagelser af den lovmæssighed, der behersker atmosfærens bevægelser som alle andre fænomener paa vor jord. Og er lovmæssigheden i atmosfæren end ikke i sine detaljer saa sikkert erkjendte, som ønskeligt kunde være, saa er vi dog komne saa langt, at vi kjender hovedtrækkene i den, saa vi kan forudsige, hvad fremtiden i denne retning vil bringe, ikke efter kometers og insekters adfærd, men efter vort kjendskab til de til enhver tid herskende forholde; vi er komne saa langt, at meteorologien, fra at være væsentlig overtro, er bleven til en videnskab af praktisk betydning.

De eglæggende pattedyr.

Af dr. **Vilh. Haacke**, Jena [1].

I begyndelsen af dette aarhundrede kom de første efterretninger til Europa om to af de merkeligste blandt de australske dyreformer: nebdyret (*ornithorhynchus paradoxus*) og myrepindsvinet (*echidna hystrix*).

Begge er forholdsvis smaa dyr, som i sin bygning viser en eiendommelig sammenblanding af egenskaber tilhørende forskjellige europæiske dyreformer. Myrepindsvinet er besat med haarde, stive pigge, som et sædvanligt pindsvin, men ligner paa den anden side muldvarpen ved sine korte gravefødder. Nebdyret minder i legemsform noget om muldvarpen, men ligner i sin haarbedækning nærmest odderen. Hvad der imidlertid er mest paafaldende ved dyrene er deres eiendommelige kjæver. Myrepindsvinet har, istedenfor den almindelige pattedyrsnude, kjæver, som er sammenvoksede til et rør og dannede af en hornagtig substans, omtrent som et fugleneb; nebdyret har sine hornagtige kjæver tildannede som et virkeligt andeneb.

Mens de to dyr altsaa i visse egenskaber stemmer overens med medlemmerne af pattedyrenes klasse, minder de ved andre træk i sin bygning om fuglene, og det spørgsmaal var derfor, straks man lærte dyrene at kjende, nærliggende: føder de levende unger som pattedyrene, eller lægger de eg som fuglene? Og hvor skulde man stille dem i

---

agtigere end paa tittelbladet: »Tryct paa Vraniborg *Cum Privilegio*. Aff Hans Gaschitz Bogprenter sammestedz Anno 1591. Mense Junio.« Trykkeriet havde Tyge Brahe oprettet for sine „*Opera Astronomica*“, ligesom han ogsaa havde en papirmølle paa Hveen. Da man var optaget med papirfabrikationen til »samme *Opera*, vilde hand icke at hans Bogtrycker dis imellem skulle feriere oc gange ørckesløs, men lod hannem medler tid tage dette lille Arbeit förheender«.

[1]) *Humboldt*.

systemet? Svaret maatte bero paa resultatet af undersøgelsen af deres indre bygning, og dette resultat var, at dyrene i adskillige punkter lignede ikke alene fuglene, men ogsaa krybdyrene og endog padderne, mens ligheden med pattedyrene ikke var større, end at nogle zoologer benægtede, at de kunde regnes til denne gruppe.

Rigtignok fandt man hos begge dyr eiendommelige kjertler, hvis afsondringer tjente til ungernes ernæring. En af den tids bekjendteste zoologer, Geoffroy St. Hillaire, holdt imidlertid paa, at den vædske, som disse kjertler afsondrede, aldeles ikke havde nogen lighed med pattedyrenes melk, om den end ligesom denne tjente til næring for ungerne og mente derfor, at dyrene ikke var pattedyr, men dannede en klasse for sig. Denne mening var, som vi nu ved, i det væsentligste rigtig, men formaaede ikke dengang at trænge igjennem, ligesaalidt som St. Hillaire vandt tilhængere for den mening, han allerede fra først af opretholdt: at myrepindsvinet og nebdyret eller, som vi med et fælles navn kalder dem, kloakdyrene[1]), lægger eg, en mening, hvis rigtighed først for nogle aar siden blev konstateret[2]).

Efter alt, hvad vi indtil midten af 1884 med sikkerhed vidste, mente zoologerne sig berettiget til at antage, at disse to dyr var sædvanlige pattedyr, der fødte levende unger, og som stod midt imellem pungdyrene paa den ene side og disses ukjendte krybdyrlignende forfædre paa den anden. Pungdyrene, de laveststaaende af alle pattedyr, ligner de ved sin lave hjerne, ved tilstedeværelsen af pungben[3]) og ved mangelen af moderkage (*placenta*); med pattedyrene i det hele, stemmer de særlig i haarbeklædningen, der jo kun hos myrepindsvinet er lidt afvigende fra det sædvanlige. Paa den anden side minder disse dyr om visse krybdyrlignende fugle, særlig ved sin sterkt udviklede eggestok, ved det eiendommelige (hos fugle og kloakdyr) ved sammenvoksning af nøglebenene dannede gaffelben og ved ligesom baade krybdyr og fugle at have en fælles udførselskanal for fordøielses-, urin- og kjønsorganerne.

Denne merkelige kombination af kjendetegn tilhørende saa forskjellige grupper som krybdyr, fugle og pattedyr, bragte de fleste naturforskere til at anse kloakdyrene for de sidste levninger af den dyrestamme, af hvilken pattedyrene og da først pungdyrene havde udviklet sig, og som paa sin side nedstammede fra krybdyr eller amfibier; andre derimod (særlig Carl Vogt) saa i kloakdyrene en meget nylig opstaaet

---

[1]) Dette navn har de faaet paa grund af, at de har en fælles udførselskanal for faste og flydende ekskrementer. R. a.

[2]) I »Naturen« for 1886 findes en kort notis herom. R. a.

[3]) To ben, der gaar fra forkanten af bækkenet fremover under bugen, og som hos pungdyrene tjener til støtte for den pung eller »rugepose«, i hvilken de ved fødselen høist uudviklede unger i sin første levetid søger tilflugt. R. a.

pattedyrgruppe, der skulde være fremkommet ved degeneration af pungdyr.

Om en ting var imidlertid for nogle aar siden alle naturforskere enige, at kloakdyrene stemte overens med pattedyrene deri, at de fødte levende unger. Om man end havde fundet meget uudviklede unger af disse dyr, havde der nemlig dog ikke ladet sig finde beviser for St. Hillaires tro, at de lagde eg, og det tiltrods for, at der var anstillet ivrige efterforskninger efter saadanne og endog gjentagne gange gjennem australske blade udsat en præmie af 50 Pd. St. for den, der skaffede tilveie det første eg af et af disse dyr.

Fig. 1. Myrepindsvin seet fra bugen (formindsket).

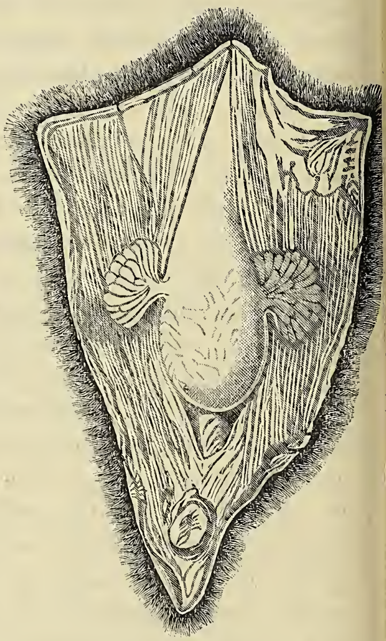


Fig. 2. Bughinden af et myrepindsvin seet fra kjødsiden.

Saaledes stod sagerne, indtil der den 2den septbr. 1884 paa to vidt forskjellige steder af jorden blev offentliggjort beretninger om en zoologisk opdagelse, der vakte større opsigt, end kanske nogen anden, blandt fagmænd og andre: uafhængig af hverandre havde to forskjellige forskere paavist, at kloakdyrene virkelig var eglæggende!

I den biologiske sektion paa det britiske naturforskermøde i Montreal (Kanada) blev den nævnte dag oplæst et fra Sydney i Ny-Syd-Wales afsendt telegram, ifølge hvilket Caldwell i Queensland havde fundet, at kloakdyrene lagde eg, der var forsynede med en stor blomme.

Kun faa timer tidligere havde nedskriveren af disse linjer i et møde af *Royal Society of South-Australia* fremlagt et eg, som han d. 25de august 1884 havde fundet i den hidtil ukjendte store rugepose under bugen af et myrepindsvin.

Egget har en myg, men meget sterk pergamentlignende skal, omtrent som mange krybdyreg, er omtrent 15 mm. langt, 13 tykt og indeholder som fugle og krybdyreggene, men i modsætning til pattedyrenes, en stor blomme. Som bekjendt medgaar hos disse sidste hele det lille egs substans til opbyggelsen af fosteret, mens hos fugle og krybdyr kun en liden del af blommen udvikler sig til foster, størstedelen kun tjener dette til næring. En saadan næringsblomme indeholder altsaa ogsaa kloakdyrene, og i denne henseende ligner derfor dyrene meget mere fuglene og krybdyrene end pungdyrene.

En anden af St. Hillaires antagelser er ogsaa i den seneste tid bleven bekræftet, idet det har vist sig, at brystkjertlerne hos kloakdyrene ikke er ens beskafne med pattedyrenes melkekjertler, men nærmest er at anse som omdannede svedkjertler.

Begge disse omstændigheder taler for, at kloakdyrene ikke nedstammer fra pungdyrene, men at de af samtlige nulevende dyr er de, der staar pattedyrenes oprindelige stamfædre nærmest. Herpaa tyder ogsaa, hvad man nylig har paavist, at kloakdyrenes legemsvarme er betydelig ringere end de typiske pattedyrs.

Men dog maa disse dyr fremdeles ansees for pattedyr, om de end udgjør en eiendommelig eglæggende gruppe indenfor denne orden.

Hvad eggenes udvikling angaar, saa er den forskjellig hos de to dyr. Nebdyrets eg indeholder, naar det af moderen lægges i et hul i jorden, en unge, der er saapas udviklet, at den inden ganske kort tid kan forlade sit skal.

Det ene eg derimod, som hvert aar lægges af myrepindsvinet, underkastes en længere udrugningsproces i en eiendommelig rugepose, der udvikler sig under bugen paa hunnen (se fig. 1 og 2), og i hvilken temperaturen under rugetiden er betydelig større end i kroppen forresten. Saasnart ungen er smuttet ud af skallet, begiver den sig bort til brystkjertelens aabning, der hverken hos myrepindsvinet eller nebdyret er forsynet med brystvorte, og vokser nu raskt paa bekostning af den næring, brystkjertelen afsondrer. Eftersom ungen vokser, tiltager ogsaa rugeposen en tidlang i omfang, indtil ungen dog blir altfor stor og maa søge at hjælpe sig paa egen haand. Da forsvinder lidt efter lidt atter den af en hudfold dannede rugepose, for først at komme frem igjen aaret efter, lidt før næste eglægning. Denne omstændighed, at posen periodisk opstaar og atter forsvinder, har vel været en medvirkende grund til, at den først saa nylig er bleven opdaget.

Nebdyrets levevis stemmer i det hele med ændernes; man finder det ved dammer og næsten stillestaaende bække, hvor den i slammet fisker alleslags smaa dyr, og hvor den paa stranden graver sig gange, der fører ind til dens kjedelformede rede.

Myrepindsvinet, der ligesom nebdyret er et natdyr, graver sig ind i myre- og termit-tuerne, og lever af disses beboere, som den ved hjælp af sin lange klæbrige tunge skaffer sig fat i. I den tørre australske sommer ligger myrepindsvinet i en sløv dvale; baade det og nebdyret har sin rugetid om vinteren, der som bekjendt træffer sammen med vor sommer.

Hverken nebdyr eller myrepindsvin er i sin udbredelse indskrænket til det australske fastland. Nebdyret findes fra Tasmanien i syd til Queensland i nord; myrepindsvinet desuden i Vestaustralien og paa Ny-Guinea. Foruden de nulevende arter kjender man ogsaa to uddøde (fossile) kloakdyr, nærmest i slegt med myrepindsvinene og kjæmper i sammenligning med vor tids omtrent en fod lange arter. De nu levende kloakdyr omfatter seks arter, fordelte paa tre slegter, to slegter af myrepindsvin (*echidna* og *achantoglossus*) og en slegt af nebdyr (*ornithorhynchus*).

Nogle forfattere har ment, at ogsaa kloakdyrenes indskrænkede geografiske udbredelse taler for, at de er forholdsvis sent opstaaede. Meget gamle dyreformer, har man sagt, pleier at være vidt udbredt over jorden, saaledes som f. eks. er tilfældet med lungefiskene,[1]) strudsefuglene og pungdyrene. Jeg tror imidlertid, at der ogsaa kan gjøres en anden betragtning gjældende, ifølge hvilken den geografiske udbredelse, kloakdyrene for tiden har, meget godt stemmer overens med den høie alder — geologisk talt — deres bygning og udviklingshistorie tillægger dem. De kompetenteste naturforskere er for størstedelen komne til det resultat, at landets og vandets fordeling paa jorden meget langt tilbage i tiden i de store træk har været de samme som nu; der, hvor der nu er land, har der gjennemgaaende ogsaa i tidligere tider været land, og ligesaa uforandret har ogsaa beliggenheden af de store havdyb været, kun var før i tiden de større øer landfaste med de nærliggende kontinenter. Saaledes har engang Australien været forbundet med Ny-Zeeland og Ny-Guinea og med Sundaøerne, hvilke sidste atter hang sam-

---

[1]) Lungefiske er fiske som foruden de almindelige gjæller ogsaa har et andet aandeaparat, idet svømmeblæren er omdannet til en slags lunge, hvorved de kan aande paa land.

Den mest bekjendte er den saakaldte mudderfisk (*ceratodus forsteri*), som lever i et par australske floder og som sandsynligvis har holdt sig uforandret fra stenkulsperioden af. Et par andre arter lever i Afrika, en art i Sydamerika.

Red. anm.

men med Eurasiens[1]) store fastland. Paa lignende vis fandt der ogsaa sammenhæng sted mellem Eurasien, Nordpolarlandet og Amerika. Nu maa vi huske to ting: For det første at jordens i det store og hele uforandrede fastlandsmasser særlig er beliggende paa den nordlige halvkugle og mod syd løber ud i mere eller mindre smale, spidse tunger og for det andet, at klimatet i landene rundt Nordpolen engang har været meget varmt, saa en rig plantevekst og et rigt dyreliv har kunnet udfolde sig. Paa den nordlige halvkugle var engang betingelserne særlig gunstige for dannelsen af nye dyreformer — baade fordi klimatet tillod rig udfoldelse af det organiske liv, og fordi den til visse tider indtræffende opspaltning af de store fastlandsmasser i mindre ved havarme adskilte kontinenter begunstiger dannelsen af nye dyreklasser. Paa den nordlige halvkugle var det, at der opstod — for at holde os til pattedyrene — først kloakdyr, derpaa pungdyr og saa først de egentlige pattedyr. Da nu pungdyrene begyndte at udbrede sig, blev de mindre hensigtsmæssigt indrettede kloakdyr trængte tilbage, drevne fra nordligere egne saa langt som muligt mod syd og lidt efter lidt udryddede. Kun i Australien kunde nogle sparsomme rester af denne ældre pattedyrgruppe holde sig af den grund, at Australien efterat pungdyrene var skabte, for altid blev adskilt fra Eurasien, saa de senere opstaaede egentlige pattedyr ikke mere kunde naa derhen. De egentlige pattedyr, de fuldkomneste af hele klassen, bragte i de øvrige verdensdele lidt efter lidt kloakdyrene til ganske at forsvinde, mens i Australien nogle faa levninger af denne ældste gruppe formaaede at holde sig ved siden af pungdyrene, der ligesom de selv staar paa et forholdsvis lavt udviklingstrin. Det kan derfor ikke undre os at kloakdyrene er indskrænkede til Australien, dette er heller et bevis for end imod, at de er den tidligst skabte pattedyrgruppe.

Det ældste land paa jorden er maaske Ny-Zeeland, den for lang tid tilbage afrevne sydøstlige tunge af tidligere jordperioders store østlige kontinent. Efter paalidelige beretninger skal der paa Ny-Zeeland kun eksistere en eneste indfødt pattedyrart — et dyr, der skal ligne odderen i udseende, men som endnu ingen har faaet fat i. Dette dyr er, ifølge vor ovenfor fremsatte betragtning, maaske det tidligst skabte af de nulevende pattedyrarter, sandsynligvis eglæggende ligesom kloakdyrene i Australien, men maaske endnu laverestaaende og mere gammeldags i sin bygning. Det er muligt at dette gamle ny-zeelandske pattedyr i sin tid vil skaffe os forøget kjendskab til de eglæggende pattedyr og derigjennem til den pattedyrform, som allerførst optraadte paa jorden.

[1]) Fællesnavn for den af Europa og Asien sammensatte fastlandsmasse.

Bakterier, sygdomme og gifte.

Af prof. E. **Duclaux.**

»Naturen«s læsere kjender fra dr. Klaus Hanssens artikel om tæringen i forrige aargang, at alt, hvad der gaar ind under benævnelsen tuberkulose, bevirkes af en bestemt bakterie. Trænger nogle saadanne med indaandingsluften ind i lungerne eller i luftrøret og sætter sig fast paa væggene af disse organer, saa opstaar dér, hvor bakterierne sidder, en sygelig opsvulmning: en graa perlelignende knude. Inde i denne sidder der flere eller færre bakterier, som lever og formerer sig paa bekostning af den knude, de selv har frembragt. Dette bringer knuden til at dø bort og falde af, saa der i dens sted opstaar et saar. Paa randen af dette sidder der saa gjerne igjen endel bakterier, som atter paa samme maade frembringer nye knuder, der paany gaar tilgrunde, saaledes at saaret stadig æder omkring sig.

Men de bakterier, som sidder i en saadan knude, er overordentlig smaa. Kunde vi veie bakterierne og veie knuden, de har frembragt, saa vilde vi finde, at vegten af de første var forsvindende i forhold til vegten af den sidste. Hvorledes kan det da gaa til, at den ringe mængde bakterier kan frembringe forholdsvis saa vidtgaaende forandringer?

Eller et andet eksempel: Nogle faa miltbrandbakterier, bragt ind i blodet af en sund ko, tar efter kort tids forløb livet af den. Det vil i de fleste tilfælde være rent umuligt at udtrykke med tal forholdet vegt mellem samtlige bakterier og dyret, de har aflivet, saa overveiende er den sidste. Hvorledes kan det da gaa til, at en slig forsvindende mængde bakterier kan ødelægge det store dyr?

Dette spørgsmaal er det, som behandles i nedenstaaende artikel af den meget fremragende franske bakterieforsker Duclaux.

Naar mikrober trænger ind i et levende væsen, fremkalder de sygdom. Men den skadelige virkning, deres indtrængen udøver, beror ikke bare paa, at de er fremmede, faste legemer. Vegten af mikroberne staar næsten aldrig i noget rimeligt forhold til vegten af det dyr, de angriber, og er næsten altid meget mindre end vegten af fremmede, livløse bestanddele, som man, uden at fremkalde nogen alvorligere forstyrrelse, kunde bringe ind i dyret.

Dog er der enkelte tilfælde, hvor mikroberne er tilstede i saa store mængder, at de kunde tænkes at virke skadelig ved sin blotte tilstedeværelse. I en sygdom hos silkeormen »*maladie des corpuscules*« f. eks. lever dyret meget længe med snylterne i sig, uden at generes merkbart; sygeligheden viser sig først, naar de ædlere organer begynder at angribes,

men selv efter den tid lever dyret længe, og naar det endelig dør, er hele dets legeme rent udstoppet med de fremmede smaavæsener. Dette er dog et sjeldent tilfælde, og de farligste af bakterierne formerer sig aldrig saa sterkt, før det angrebne dyr eller menneske ligger under. De kan vel nu og da bevirke tilstopning eller ødelæggelse af en eller anden kanal, som er af vigtighed for opholdelsen af livet eller sundheden, som det f. eks. undertiden er tilfældet ved miltbranden, idet bakterierne tilstopper aarernes fineste forgreninger, capillarnettet. Det er imidlertid sjelden, at det er paa den maade, bakterierne virker; selv for miltbrandens vedkommende og ved den tilsvarende sygdom hos mennesket, den saakaldte *pustula maligna*, er det langt hyppigere, at der ikke ligger nogen paaviselig beskadigelse til grund for døden, og ved de andre af bakterier bevirkede sygdomme har man talrige eksempler paa, at indpodning af mikrober har medført døden, uden at selv den fineste anatomiske undersøgelse har kunnet oplyse, hvorfor den er indtraadt.

Undersøgelsen af vævenes anatomiske beskaffenhed giver altsaa ikke løsning paa spørgsmaalet om mikrobernes forhold til sygdommen; det er fysiologien, spørgsmaalet hører ind under, og den viser os da væsentlig to forskjellige maader, paa hvilke de indtrængende snylteplanters celler og legemets egne elementer kan virke paa hinanden.

Ethvert levende væsen (i dette tilfælde den enkelte celle, af hvilken mikroben bestaar) virker paa to forskjellige maader paa sine omgivelser, paa det medium, i hvilket det befinder sig: det optager næring fra det, og det afgiver til det saadanne affaldsstoffer, for hvilke det ikke selv har brug, og som, hvis de fik ophobe sig, vilde skade organismen selv. En gjærcelle [1]) f. eks., der befinder sig i en sukkeropløsning, optager bestandig fra denne sukker, som den bruger til sin næring og afgiver til den alkohol og andre produkter, som den ikke har brug for og som sogar — i større mængde — kan blive skadelig for gjærcellerne selv.

Jeg har taget en gjærcelle som eksempel, fordi man — i virkeligheden og som tankeeksperiment — kan isolere den fra dens naboer, og fordi dens ernæring da er en forholdsvis enkelt proces. Men ligesom gjærcellen forholder sig alle de celler, af hvilke de levende væseners organer (muskler, nerver o. s. v.) er opbyggede. Alle optager de næring, som tilføres dem i blodet, og alle afgiver de til blodet en vis mængde udsondringer eller affaldsstoffer, som de maa skaffe sig af med.

Celler tilhørende en bakterie kan derfor, naar de er indleirede i et af legemets organer, skade de celler, af hvilke dette bestaar, paa to

---

[1]) Som bekjendt bestaar den »gjær«, der bevirker sukkeropløsningens overgang til alkohol af mikroskopisk smaa, oftest egformede, hver af en enkelt celle bestaaende planter (sop). Se »Naturen« 1887 nr. 1. Red. anm.

maader: ved at bemægtige sig næring, som cellerne selv har brug for, eller ved at udsondre omkring sig stoffer, der virker forstyrrende eller som gift paa legemets celler. Vi skal betragte disse to maader hver for sig og vil da se, at det bliver mere og mere klart, hvorledes virkningen faktisk maa være.

Efter hvad vi kjender til bakteriernes ernæring, ved vi, at de i virkeligheden lever af de samme stoffer, som tjener dyrene, selv de høiest organiserede af dem, til næring. Ja, vi ved mere: at denne lighed ikke er indskrænket til næringsstofferne alene, men ogsaa gjælder ernæringsmaaden.

Blandt de stoffer, dyrene lever af, er der faa, som i uforandret form kan finde anvendelse i legemets livsprocesser og tjene cellerne, af hvilke de forskjellige organer er opbyggede, til næring. De stoffer, som uden forudgaaet forandring kan optages af cellerne, er kun de organiske syrer og druesukkeret.[1]) Det almindelige sukker er ikke i og for sig nærende, men bliver det først ved i legemet at omdannes til druesukker.

Denne omdannelse er forsaavidt en rent kemisk proces, som den let foregaar, naar syrer indvirker paa rørsukker enten med eller uden varmens hjælp. Men i de levende væseners legeme gaar den for sig paa en anden maade og bevirkes af et eiendommeligt stof, som visse celler udsondrer, et gjærstof (ferment), der under de forholde, som er tilstede i legemet, formaar at forvandle rørsukker til druesukker.

Dette samme gjærstof danner sig f. eks. i sukkerroen, naar planten skal til at sætte frugt. Det overfører da det rørsukker, planten har lagret i roen, til druesukker, som der nu er brug for til dannelsen af frøene. Dette samme gjærstof er det ogsaa, som udskilles af den almindelige af smaa planter (soppe) bestaaende gjær, naar denne befinder sig i en rørsukkeropløsning. Kunde man paa en eller anden maade hindre gjærcellerne fra at udskille dette ferment, saa vilde de ikke være istand til at leve og fremkalde gjæring i en rørsukkeropløsning, om de end i en opløsning af druesukker kunde trives godt nok. Dette er forøvrigt ikke et rent tankeeksperiment; der findes forskjellige arter af de smaa gjærsoppe, og visse af disse arter formaar ikke at udskille det ofte omtalte ferment og kan derfor ikke leve i en rørsukkeropløsning og bringe denne til at gjære, om de end kan det i en opløsning af den anden sukkerart.

---

[1]) Druesukker ligner det alm. rørsukker temmelig meget i udseende og smag, men er bl. a. mindre sødt. Det indeholdes i en hel del frugter, i honning og under visse omstændigheder i urinen; dannes af stivelse (kaldes derfor ogsaa stivelsesukker) eller af almindeligt sukker ved indvirkning af syrer eller visse gjærstoffer

Red. anm.

Paa samme maade med andre næringsstoffer, som er uopløselige i vand. Stivelse, ostestof, eggehvide og fibrin[1]) er heller ikke direkte anvendelige til cellernes ernæring. De maa til og med forandres mere end sukkeret, idet de maa gaa over fra uopløselige stoffer til opløselige; kun som saadanne kan de jo nemlig trænge ind i cellerne og blive dem til nytte. Denne forvandling bevirkes af stoffer, i lighed med det, der foraarsager sukkerets omdannelse, af eiendommelige fermenter. Disse fermenter er cellernes fordøielsessafter, kan vi sige. Er der nu celler tilhørende en snylter (f. eks. en bakterie) tilstede i et organ, dannet af normale celler, saa kan begge slags celler udskille fermenter, hvorved der da opstaar eiendommelige vekselforhold mellem verten og snylteren.

For det første kan det hænde og hænder i virkeligheden ogsaa, at fermenterne fra de to slags celler hjælper hverandre i deres arbeide; de af snylterne udskilte fermenter samvirker med de, som dannes af de normale celler, snylteren er indleiret i. Saaledes er forholdet i regelen i det indre af fordøielseskanalen, hvor der altid findes bakterier, som under normale forholde udskiller fermenter, der hjælper legemets egne i deres fordøielsesarbeide.

Men det kan ogsaa hænde, at de to slags fermenter modvirker hinanden, at bakterien, hvis den er »kjødædende«, ved hjælp af sine fermenter opløser de muskelfibrer, nerveceller eller bindevævsceller, der omgiver den (den »æder om sig«); forskjellige paa substanstab beroende sygdomme, fremkommer paa denne maade ved at de to slags celler, som egentlig er bestemte til at leve hver for sig, men som paa kunstig eller naturlig maade er bragte sammen, kjæmper om næringen.

Den anden form, under hvilken cellernes kamp kan foregaa — gjennem udsondringsprodukterne — er det ligesaa let at danne sig et billede af, ialfald i hovedtrækkene.

Det er en vel kjendt ting, at enhver celle udsondrer og maa udsondre sine ubrugelige eller forbrugte bestanddele. Hos de høiere dyr optager blodet disse stoffer; sveden, udaandingen gjennem lungerne og huden samt nyrerne skaffer dem ud af legemet. Urinen er en meget indviklet blanding af forskjellige stoffer, hvis sammensætning endnu er lidet kjendt. Væsentlige bestanddele er dog urinstoffet, en kvælstofholdig forbindelse, der er utjenlig som næringsstof for cellerne, samt leucin og tyrosin, som tiltrods for sin mere complicerede sammensætning dog, ligesom urinsstoffet, er affaldsprodukter, udskilte af legemets celler. Urinen indeholder ogsaa, som man i den seneste tid har paavist, ligefremme

---

[1]) Med eggehvide beslegtet trevlelignende stof, der udskilles af blodet og andre af legemets vædsker, naar de henstaar i luften. Red. anm.

gifte, som endog i smaa doser kan blive farlige for det dyr, i hvilket de er dannede, hvis de, efterat være udskilte i urinen, atter bringes tilbage i organerne.

Alle disse udsondringsprodukter paavirker legemet i hovedsagen paa samme maade, naar de i større eller mindre doser indbringes i det dyrs legeme, af hvilket de er udskilte; de af dem, som i høiest grad maa paakalde vor opmerksomhed, er imidlertid de, som i smaa mængder fremkalder vidtrækkende virkninger, og som man derfor med rette kan kalde gifte — vi mener ptomaïnerne og leukomaïnerne (»liggiftene« og »legemsgiftene«), stoffer, som i den senere tid har været gjenstand for megen omtale.

Maaske er man bleven altfor overrasket over virkningen af disse stoffer og er bleven altfor forbauset over dem. Udsondringen af giftstoffer er imidlertid ikke noget abnormt for levende celler. Næsten alle de gifte, vi kjender, selv blaasyren[1]), kan opstaa som produkter af planters eller dyrs livsproces, og det, man kan være i tvil om, er, hvorvidt de udsondres, fordi de er gifte, eller om de kanske er giftige, fordi de er udsondringsprodukter. Der er derfor intet forbausende i, at giftstoffer opstaar i smaa mængder ved legemsdelenes normale livsproces, og da vi ved, at der er stor lighed mellem legemets celler og mikrobernes, saa kan det heller ikke undre os at finde saadanne stoffer blandt bakteriernes udsondringsprodukter.

Disse giftstoffer er altsaa affaldsprodukter, der stadig udskilles af cellerne, i hvilke de opstaar, og for hvilke de ogsaa er mindre farlige end for fremmede celler, om de end skader dem ogsaa. Naar forskjellige slags celler kommer under saadanne forholde, at de konkurrerer eller bekjæmper hverandre, spiller altid disse gifte en rolle med, de udgjør cellernes (og altsaa ogsaa mikrobernes) væsentligste vaaben, kan vi sige.

Men her er det ligesom med fordøielsesfermenterne: gavnlige virkninger optræder side om side med de skadelige. Paa samme maade som de gifte, visse planter danner — stryknin, morfin, kinin f. eks. — under visse omstændigheder kan være yderst værdifulde lægemidler baade i ren tilstand og i form af simple udtræk eller afkog af de plantedele, som indeholder dem, paa samme maade kan ogsaa de giftstoffer, bakterierne udsondrer, komme legemet tilgode, særlig derved, at de undertiden kan forhindre de samme eller andre og farligere bakterier fra at leve og trives. Paa denne maade maa vi opfatte det fænomen, at koppe-vaccinationen kan gjøre legemet uimodtageligt (immunt)

---

[1]) Blaasyre opstaar i bitre mandler, under visse forholde i betydeligere mængde. Red anm.

for kopperne. Paa en lignende virkning beror uden tvivl ogsaa nytten af de forskjellige andre vaccinationsmethoder, som i den seneste tid er opdagede, efterat Pasteur havde vist, at man kunde beskytte et dyr mod miltbrand, ved samtidig at indpode i det miltbrandbakterien og en uskadelig bakterie.

Men ved siden af denne gavnlige virkning, har de omtalte giftstoffer i mange og vel i de fleste tilfælde en udpræget skadelig indflydelse. De giftige udsondringsprodukter bakterier, som snylter i et af legemets organer, giver fra sig, kan særdeles ofte være saa sterkt virkende, at de kan dræbe de celler, de kommer i berøring med, eller ialfald bevirke vidtgaaende forstyrrelser i deres normale livsproces.

Men om end disse giftstoffers virkning altid i hovedsagen er som antydet, kan den i de enkelte tilfælde variere noget. Nogle af bakteriegiftene kan ligesom alkoholen, der frembringes i en gjærende vædske, være saa svagt virkende, at der maa store mængder til, før de celler, de trænger ind i, skades merkbart. Andre kan i mindre mængder frembringe en ligesaa sterk virkning, atter andre er meget skadelige selv i de allermindste mængder og fremkalder, hvad man i egentligste forstand kan kalde forgiftninger. Paa denne maade kommer bakterievidenskaben, som fødtes i en kemikers laboratorium, men derpaa en tid lang forlod kemiens omraade, forat gaa ind paa det medicinske felt, — paa denne maade kommer den atter til at skille sig ud fra medicinen og vende tilbage til det kemiske laboratorium, dog ikke fordi den har gaaet tilbage, men fordi den har gaaet frem.

Det er ikke til at tage feil af, at det er paa de her antydede punkter, lægerne maa rette sit arbeide. Forgiftning er bakteriernes virkemaade, og den er det derfor, som maa studeres, hvorved man dog maa have i erindring, at mikrobernes forgiftning af legemet i to væsentlige punkter er forskjellig fra dem, som bevirkes af de vanlige gifte: ved at den er tilfældig og ved, at den er vedvarende.

Ved tilfældig mener jeg, at den samme bakterie ikke behøver at frembringe samme virkning hos forskjellige arter, ja ikke engang hos forskjellige individer af samme art. Det er paa samme maade som med den almindelige gjær: den kan paavirke én sukkerart, men ikke en anden ganske nær beslegtet; den kan spalte druesukker, men ikke melkesukker eller rørsukker f. eks.

Ved vedvarende vilde jeg betegne en anden forskjel. Naar en sædvanlig gift indføres i legemet og ikke med et slag tilintetgjør dette, saa skaffes den lidt efter lidt bort, enten derved, at den undergaar en kemisk omdannelse (oxyderes) eller derved, at den fjernes med udsondringsstofferne. Naar det er en mikrobe, som udsondrer giften, saa nytter det ikke noget, om denne lidt efter lidt fjernes: der frembringes

stadig nye mængder, ikke bestandig lige meget, det varierer efter vedkommende sygdomstilfældes natur, men stadig udsondrer bakterien gift til erstatning for det, som legemet skaffer bort. Denne uophørlige frembringelse af ptomaïner er det, som giver bakteriesygdommene deres karakteristiske præg.

Mindre meddelelser.

Kunstig silke. En franskmand Chardonnet skal have opnaaet kunstig at fremstille et stof, der fuldstændig ligner silke. Han gaar ud fra nitrocellulose, det samme stof, som udgjør grundbestanddelen i skydebomuld, og som benyttes til fremstilling af celluloïd. Nitrocellulosen er opløselig i æther og alkohol; til denne opløsning tilsættes en eiendommelig jernopløsning og lidt garvesyre, hvorpaa det hele filtreres under iagttagelse af visse forsigtighedsregler for at undgaa fordampning.[1]) Derpaa fyldes blandingen i en cylinder, som nedentil er forsynet med et afløb, dannet af et fint glasrør, hvis aabning kun er mellem $^1/_{10}$ og $^1/_{20}$ mm. vid. Afløbsrøret munder i et kar med ganske tynd salpetersyre (0,5 pct.). Eftersom opløsningsmassen gjennem den fine aabning flyder ud i syren, stivner den til en ganske fin traad, som efterhvert som den dannes, vikles op paa en rulle, efter at den dog først har passeret gjennem et blæseapparat, hvor den ved hjælp af en kold luftstrøm er tørret. Traaden kan farves paa forskjellig maade ved tilsætning af farvestoffer til opløsningen; den er blød, bøielig, men ganske sterk, idet den skal kunne bære 25 kgr. pr. kvadratmillimeter af tversnittet. Den føles og ser ud som silke og angribes ikke af koldt vand.

Det franske blad (*Bulletin des soies et des soieries*), der bringer meddelelsen, for hvis rigtighed vi ikke overtager nogen garanti, men som dog ikke synes os urimelig, mener, at opfindelsen maa kunne faa praktisk betydning.

Literatur.

Paa Phillipsens forlag (Kjøbenhavn) er udkommet: **I. E. V. Boas, Lærebog i Zoologien.** Nærmest til Brug for Studerende og Lærere. (550 pag. med register og 354 figurer.)

Det samme forlag har tidligere beriget vor naturvidenskabelige lærebogsliteratur bl. a. med Warmings »Almindelig Botanik« og »Systema-

[1]) Ifølge *La Nature* er recepten følgende: 3 gr. nitrocellulose opløses i 100 cc. af en blanding af lige dele alkohol og æther; der tilsættes 2.5 cc. af en filtreret 10 procentig opløsning af overklorsurt jern i alkohol og 1 cc. af en alkoholisk opløsning af garvesyre.

tisk botanik«, der begge baade i Skandinavien og i udlandet, har vundet stor og fortjent anerkjendelse som bøger, der staar paa høiden af tidens videnskab og er lige udmerkede hvad fremstilling som hvad billeder og udstyr forøvrigt angaar. Efter at have gjennemlæst Boas' Zoologi tror vi med tryghed at kunne udtale, at den danner et fuldt værdigt sidestykke til de nævnte botaniske bøger og med stor fordel vil kunne afløse de lærebøger, som hidtil har været benyttede ved universitetet, foruden at den paa det bedste maa anbefales lærere og lærerinder ved de høiere skoler til grundigt studium.

Til 1ste afdeling af (norsk) medicinsk eksamen vil efter vor mening Boas Zoologi — maaske med forbigaaelse af det med »kompres« trykte — give netop det passende lærestof. Helst maatte man selvfølgelig se til snart at faa indført »praktiske øvelser« d. v. s. egen undersøgelse af de vigtigere former, ved siden af. Arbeidet vilde derved heller blive mindre end større, end det nu er. Og ogsaa for studiet til reallærer-eksamen vil bogen — i sin helhed — være et passende grundlag, om den end ikke for alle grenes vedkommende giver nok. Ialfald fysiologien og den norske fauna maatte læres af særskilte bøger, og praktiske øvelser er selvfølgelig nødvendige.

Bogen begynder med en almindelig del som i kort, men grei fremstilling, meddeler det vigtigste angaaende »cellen og vævene«, »organerne«, »udviklingen (Embryologien)«, »slegtskabet mellem dyrene« o. s. v. I den større »specielle del« behandles derpaa de enkelte dyregrupper, idet der begyndes med de laveste former, hvad der efter vor mening for studerende, der maa forudsættes at besidde en del forkundskaber, er ubetinget det rigtigste. Til den anatomiske bygning og til overensstemmelsen mellem de forskjellige grupper tages overalt det tilbørlige hensyn, mens den mere detaljerede systematik er trængt tilbage og overalt kun nogle faa typiske arter udførligere omtalt. Dette anser vi for en stor fordel ved bogen fremfor de fleste andre lærebøger af lignende omfang: det formindsker hukommelsesstoffet men gjør, at læseren dog lærer mere om selve dyrene, end naar »systemet« er det fremtrædende.

Som et særligt fortrin anser vi endelig de talrige skematiske figurer til illustration af dyreformernes anatomi og de enkelte organers bygning. Netop s k e m a t i s k e figurer trænges i en lærebog; dyrebillederne, som især visse af vore norske skolebøger ekscellerer saa sterkt i, gjør ofte mere skade end gavn, idet de gjør det lettere for elever og lærere at skulke undaf egen undersøgelse af dyrene.

Endel indvendinger kan man altid komme med overfor en saadan bog, enkelte afsnit (særlig under hvirveldyrene), finder vi for vor part kanske lidt for udførligt behandlede, andre for kortfattede o. s. v.; om saadanne ting vil meningerne altid være delte, og ligeoverfor denne bogs store og uomtvistelige fortrin spiller disse detaljer absolut ingen rolle. Bogen er ubetinget god og anbefalelsesværdig.

Henry B. Elliott: Alaska og Sæløerne. Oversat fra Engelsk ved O. Storm. (Cammermeyer 1888).

Mens den største del af Nordamerika i sine hovedtræk er nok-

saa velkjendt for skandinaviske læsere gjennem talrige beskrivelser og »reiser«, turde det nordvestlige hjørne, vi i vore skoledage lærte at kjende som »russisk Nordamerika«, for de fleste være et rent *terra incognita*. Om indianerne og bøflerne og prærierne har vi alle læst, baade sandt og usandt, indianernes nordvestlige naboer, sitkaerne, aleuterne, innuiterne og hvad de alle heder, er lige ukjendte for os, som det dyreliv, der optræder i deres ugjestmilde land. Baade menneske- og dyrelivet udfolder sig imidlertid i Alaska og paa de tilstødende landstrækninger og øer under saa eiendommelige former, at en beskrivelse er berettiget. De, som interesserer sig for geografisk læsning, maa derfor være hr. Cammermeyer taknemlig for de værdifulde bøger om disse strøg, han har indlemmet i vor oversættelsesliteratur, først kaptein Jakobsens reiser, saa den i overskriften nævnte bog. Forfatteren af denne er en amerikansk videnskabsmand, som i flere aar har berejst det nordvestlige hjørne af Nordamerika og studeret dyrelivet der og paa Beringshavets øer. Hans bog er en grundig og indgaaende beskrivelse fornemmelig af menneske- og dyreliv i det nævnte strøg. Særlig de forskjellige sælarter — pelssælen, søløven, hvalrossen etc. — der er de vigtigste dyriske beboere af strøget, ofrer han stor og velfortjent opmerksomhed. Hans skildringer af de yderst merkelige og tildels tidligere lidet kjendte dyrs liv og vaner, bærer overalt grundighedens og troværdighedens præg — saa underlige de end ofte lyder — og er fulde af interessante oplysninger, som man ikke i nogen anden norsk bog vil kunne finde.

Bogen er ypperlig udstyret ikke alene med hensyn til papir og tryk, men ogsaa og især med tegninger. Forfatterens talrige, kunstnerisk opfattede originaltegninger af sæl og mennesker, udmerket udførte i zinkotypi (saavidt vi kan se), gjør sammen med det typografiske udstyr, bogen til et pragtverk.

Dette var aversen — reversen er, at sproget gjennemgaaende er lidet tilfredsstillende, paa sine steder utilladeligt slet. Sagde vi nylig, at sproget i en oversættelse vilde været ilde faren ved en artiumsbedømmelse, saa maa vi her for endel stykkers vedkommende gaa længere ned — der er udtryk i bogen, som næsten kan konkurrere med den bekjendte oversættelse af »da sprach der alte Greis«. Norske forlæggere er nu kommet fuldt paa høide med tiden i retning af udstyr, denne bog staar i den henseende ved siden af det bedste, vi har seet fra udlandet; gid de nu snart vilde komme efter med oversættelser ogsaa og ikke tage middelskoleelever eller deres ligemænd til det ingenlunde lette arbeide. Vi skylder at oplyse, at oversættelsen er værst i det første afsnit, oversat af en anonym dame.[1])

---

[1]) Nylig blev vi i dagspressen heftig angrebet af en fornærmet oversætter, som endelig vilde have (og ogsaa fik) »dokumenter«. Forat undgaa dette efterkrav citerer vi her et par steder.

»De gjør sig ikke meget afhængige af fisk som de andre stammer, undtagen de hvalrosædende eskimoer, der imidlertid blot jager i baade«; »— — andre sygdomme, saasom lamhed, reumatisme — — — — krampe og en pludselig afslutning paa livet i middelalderen, der betegnende kaldes »almindelig svækkelse««; »Heri blev han hjulpet ved det personlige arbeide og eksempel af hans hustru — —«; »Fødderne af disse fjelde — —«; »De findes i størst mængde om sommeren ved slap tid« (skal vist betyde ebbe, slack tide?). »— — — skinnende obsidian, hvori de dyppede sine pilehoveder og benspyd« (obsidian er en glaslignende sten; der skulde vel ikke have staaet *tipped with* = forsynet med spids af?).

Hj. Heiberg: Orienterende Oversigt over Læren om de patogene Bakterier hos Mennesket. (Særtryk af klin. Aarbog 1887) Kristiania.

Foreliggende bogs titel siger selv forfatterens mening med sit arbeide. Paa de 38 Sider, som bogen indeholder, faar man en grei og klar oversigt over, hvorlangt undersøgelserne paa dette felt fortiden er naaet. Forf. gjennemgaar kortelig bakteriernes inddeling og deres maade at formere sig paa, gjør specielt opmerksom paa, at der gives en række forskjellige arter af bakterier, som alle har sine karakteristiske eiendommeligheder, og som aldrig kan gaa over i hinanden. Dernæst omhandles nøiere undersøgelsesmethoderne ved farvede mikroskopiske præparater og ved dyrkning. De forskjellige sygdomme hos mennesket, hvor man nogenlunde sikkert har fundet bakterier, gjennemgaaes, og man faar en kritisk fremstilling af de naaede resultater. Tilslut omtaler forf. med et par ord maaden, hvorpaa bakterierne kan tænkes at virke paa organismen og om disposition.

Som før sagt, er bogen greit og klart skrevet og svarer meget godt til sin bestemmelse. Af læger, for hvem bogen nærmest er beregnet, vil den læses med megen nytte. Af afsnittene om pyæmi, ulcerøs endocardit, difterit og tuberkulose har ref. med stor fornøielse seet, hvormeget tiden har givet forf. ret i de anskuelser, han altid har kjæmpet for. — Da bogen ikke kræver specielle forkundskaber, vil den ogsaa kunne læses med interesse af de af »Naturen«s læsere, som ikke er læger. *R.*

Th. Hjortdahl: Kortfattet lærebog i anorganisk kemi, 4de omarbeidede og forøgede udgave. (Kristiania, Cammermeyer).

Prof. Hjortdahls bekjendte lærebog har hidtil vistnok havt sin væsentligste anvendelse i realgymnasiet, og er en af de bedste af dettes naturvidenskabelige lærebøger. Desuden har den — saavidt vi ved dog ikke i synderlig stor udstrækning — været anvendt ved universitetet af 2den eksamens-studerende, farmaceuter og medicinere.

De tidligere udgaver indeholdt i et bind baade anorganisk og organisk kemi; i den nye udgave er deri skeet den forandring, at den organiske kemi er adskilt fra den anorganiske og har faaet et (endnu ikke udkommet) bind for sig, hvad der er ubetinget heldigt, da det kun er den anorganiske del, som anvendes i gymnasiet. Samtidig med adskillelsen er ogsaa indholdet betydelig forøget, fra 144—213 pagina for 1ste dels vedkommende. Forøgelsen skriver sig dels fra ny tilkomne afsnit om elementernes valents og det periodiske system, dels fra talrige mindre tilsætninger i teksten. Disse tilføielser er vistnok skikkede til, saafremt den organiske del forøges paa lignende maade, at gjøre bogen fuldt anvendelig ved universitetet f. eks. til 1ste afdeling af medicinsk eksamen. Vi for vor del mener ialfald, at fordringerne til denne eksamen neppe bør være større, end at de kan tilfredsstilles ved kjendskab til det lærestof, som indeholdes i denne anorganiske del og en organisk del af lignende omfang.

For anvendelsen i gymnasiet tror vi derimod, at de fleste af forøgelserne helst kunde været borte. Kapitlet om valentsen er os vel-

komment og de med *petit* trykte tilføielser gjør ingen skade, da de er beregnede paa at forbigaaes i skolen; de øvrige tilføielser derimod gjør efter vor mening mere skade end gavn. Hukommelsesstoffet i bogen var allerede før stort nok for det paa forhaand overlæssede realgymnasium, og vi skulde hellere seet, at forfatteren havde afpasset bogen endnu mere for realgymnasiets tarv ved at skjære bort (eller sætte med *petit*) endel af detaljerne vedkommende de sjeldnere stoffe, et antal koge- og smeltepunkter etc., og saa istedetfor tilføiet en 10—15 sider organisk kemi — væsentlig side 85 i forøget skikkelse. De, som tager artium paa engelsklinien, bør have lidt begreb om de vigtigste plante- og dyrestoffer, selv om det ikke staar i planen, som jo heller ikke er saa fastslaaet, at den ikke kan i realiteten modificeres ved hjælp af en almindelig anvendt lærebog.

Bømmeløen og Karmøen med omgivelser, geologisk beskrevne af dr. Hans Reusch. Med 3 farvetrykte karter, 205 tegninger. Udgivet af den geologiske undersøgelse. Kristiania. P. F. Steensballes boghandel. A. W. Brøggers bogtrykkeri 1888.

Foreliggende arbeide er et af de betydeligste blandt dem, som er publiceret af den norske geologiske undersøgelse.

I 1882 gjorde forfatteren i nærheden af Bergen en for Norges geologi betydningsfuld opdagelse, idet han fandt fossiler ved hjælp af hvilke det blev muligt at afgjøre den geologiske alder for denne egn, som viste sig at tilhøre den oversiluriske formation. Oversilur er, ihvorvel en af de yngste i Norge optrædende formationer, dog en af de ældste ellers kjendte. Norge er i geologisk henseende et meget gammelt land. Nærværende arbeide danner en fortsættelse af det i 1882 publicerede, da det omhandler de umiddelbart syd for de før beskrevne egne liggende strøg af vort land: den sydlige del af Bergenskysten, øerne udenfor Hardangerfjordens munding, kysten syd derfor og Karmøen. Foruden den særlige interesse, det faar, fordi det omhandler netop dette strøg, som ved de i de senere aar her gjorte guldfund har tiltrukket sig mere end almindelig opmærksomhed, har det ogsaa stor interesse, fordi forfatteren gaar nærmere ind paa spørgsmaal af mere almindelig geologisk betydning.

Ved fremfundne fossiler har det lykkedes forfatteren at bestemme ogsaa denne egn som tilhørende den oversiluriske formation.

De østligste strøg, sydfor Husnæsfjord, anser forfatteren for at tilhøre ældre fjeld end de vestenfor liggende øer, og fjeldet langs Bømmelfjord og Husnæsfjord helder ogsaa gjennemgaaende mod nv., altsaa ind under disse øer af hvilke de vigtigste er Bømmelø, Storen og Tysnæsø.

Størstedelen af de her liggende øer opfatter nu Dr. Reusch som et stort vulkanfelt fra den ældre del af den oversiluriske periode. Han tror at kunne paavise, hvorledes strømme af smeltet sten, lag af vulkansk aske og udkastede blokke her har ophobet sig i store masser, og siger, at man endnu undertiden kan erkjende den blærefyldte slaggeskorpe paa de til porfyriske bergarter stivnede strømme. Stedet har været skuepladsen for betydelige forandringer, jordskorpen har foldet

sig, og ved denne foldningsproces er den hele fjeldbygning blevet bragt ud af sin oprindelige stilling.

Hertil kommer nu, at store dele af den oprindelige overflade i tidernes løb er smuldret op og ført bort, saaledes at det, som nu danner overfladen, engang i en fjern fortid dannede meget dybtliggende dele af jordskorpen.

Idet jordskorpen foldedes, underkastedes bergarterne stærke trykkræfter, hvis virkninger viser sig i presnings- og strækningsfænomenerne. Mest iøinefaldende viser disse sig hos fossilførende lag og hos konglomerater. I disse sidste, som oprindelig bestod af sammenhobninger af rullesten, mere eller mindre ægformede, viser rullestenene sig nu undertiden allesammen fladtrykte (presning) og udtrukne i en og samme retning (strækning).

Men ogsaa i andre bergarter viser de samme fænomener sig, og derved har enkelte bergarter undergaaet forandringer, som giver dem et fra den oprindelige bergart meget forskjelligt udseende, saaledes at de tidligere har været opfattede som selvstændige bergarter. Ved presning af granitiske bergarter er saaledes fremkommet, hvad man ellers er vant at betegne som gneisgranit og øiegneis.

Foldning og forrykning er den første og nærmeste virkning af de bergdannede trykkræfter. Lagene viser nu, foruden den i stort fremtrædende foldning, ogsaa en finere saadan. Studiet af denne sidste, som er et strækningsfænomen, tror forfatteren vil vise sig at have vidtgaaende betydning for forstaaelsen af mange egnes geologi i vort land.

Af forrykningslinier har man to sæt, et gaaende n. til s., et andet gaaende sv. til no. De vigtigste saadanne linier findes paa Mosterø, langs denne øes østside, og i fortsættelse heraf, langs Bømmeløens kyst.

Ligeledes er det sandsynligt, at en stor forrykning har fundet sted mellem to dele af jordskorpen langs Bømmelfjorden, Husnæsfjord, den ydre del af Hardangerfjorden og langs østsiden af Varaldsøen. I sprækker, som gaar parallelt, særlig med den første retning af forskydningslinjer, er skeet frembrud af bergarter i en langt senere geologisk tid.

Samtidig med at trykkræfterne forandrede formerne saavel i stort som i smaat, foregik ogsaa, sandsynligvis under opvarmning, kemiske omsætninger, som end yderligere forandrede bergarternes karakter.

Idet forfatteren omhandler det oversiluriske vulkanstrøg, kommer han til samme resultat som en ældre, nu atter gjenoptaget anskuelse af de saakaldte plutonske bergarter: granit, gabbro og lignende, den nemlig, at der ikke er nogen væsentlig forskjel mellem disse og lavaerne, kun at de er stivnede langsommere og i de dybere liggende lag af jordskorpen. »En følge er, at de ophedede masser, hvorfra udbrudsprodukterne kommer i de endnu virksomme vulkaner, naar de engang stivner, vil være helkrystallinske plutonske.«

Forfatteren mener at kunne gaa endnu et skridt videre til forstaaelse af de eruptive bergarter.

»De vulkanske skriver sig altsaa fra de plutonske. Men hvorledes forholder det sig med disse? Forfatteren mener nu, at medens en del af de plutonske bergmasser er stivnede smeltemasser helt fra jordens første tid, er der mange plutonske masser og meget af grundfjeldet, som maa opfattes som forandrede bergarter. Disse masser har oprinde-

lig været dannede paa jordens overflade paa samme maade som bergarter dannes den dag idag. Saa er de blevne begravede dybt i jordens indre, har været udsatte for stærk temperaturstigning og paavirket af meget ophedet vand under høit tryk. Ved dette er de blevet forandrede, omkrystalliserede ja tildels smeltede.

Den maade paa hvilken slige paa jordens overflade dannede bergarter kan komme ned i dybet kan være forskjellig; dels kan de bringes under lag, som ophober sig over dem, dels kan de inddrages i jordens foldningsproces. Under en slig foldningsperiode, som kan strække sig over lange tidsrum, kan det hænde, at partier, som først sænkedes nedad og ophededes til smeltehede, atter skydes opad. Blir der herunder istandbragt forbindelse mellem disse smeltede masser og jordens overflade, kan vulkanske udbrud komme til at finde sted. Saa er i al korthed theorien.

Guldforekomsterne paa Bømmeløen ofres naturligvis særlig opmærksomhed. Guldet findes, som bekjendt, knyttet til kvartsgange, som i flere henseender viser lighed med kvartsgange i Australiens guldførende strøg, dog uden at de aldeles svarer til hinanden. Med hensyn til gangdannelsen og guldets optræden er man dog endnu i stor uvished, og videnskaben har her kun tilbagelagt de allerførste skridt.

Ogsaa andre ertsforekomster, saaledes af svovlkis, omhandles udførligere, og ved opfattelsen af disse tror forfatteren, at studiet af trykfænomenerne kan have praktisk betydning.

Verket er helt igjennem udstyret med særdeles gode tegninger, som for størstedelen er foto-zinkotypier af forfatterens orginaltegninger. Det store arbeide er letlæst ogsaa for andre end fagmænd, idet der særlig er anmerket, hvad der væsentlig har interesse som fagmæssigt detailmateriale.

Bogen er særdeles velskreven og ogsaa for udlændinger vil den være forstaaelig ved det ganske fuldstændige resumé paa engelsk.

Udstyret og de ledsagende karter udmærker sig ogsaa paa en særdeles fordelagtig maade ved nitid udførelse.

T. Ch. Thomassen.

Brevveksling.

Jordklodens tæthed. Hvorledes kan jordklodens specifike vægt kun være 5,592, naar man antager, at jordens indre hovedsagelig bestaar af smeltede jernmasser? *H. Drengsrud.*

Den omstændighed, at man, uagtet den specifike vægt af de bestanddele som udgjør den væsentlige del af jord s k o r p e n er 2,5 og derunder, finder den spec. v. af jordlegemet som helhed 5,6, har netop ledet til antagelsen af tungere massers tilstedeværelse i jordens indre. At dette helt igjennem skulde være en ildflydende masse stiller sig nu mere end tvivlsomt for videnskaben, end mere at det skulde være smeltet jern. *Th.*

Om de vigtigste insekter, der leverer os nyttige produkter.

(Af »Foredrag for Hvermand«, holdte ifølge foranstaltning af selskabet for Kristiania bys vel.)

Af W. M. Schøyen.

1. Silkeormen.

Det er som bekjendt ikke blot de høiere dyr, mennesket har vidst at gjøre sig nyttige ved at tilgodegjøre sig deres produkter — ogsaa med flere af de lavere er det samme tilfældet. Saaledes er der specielt forskjellige insektarter, som vi her nærmere skal omhandle, og som gjennem sine værdifulde produkter har faaet en saa stor økonomisk betydning, at de er bleven gjenstand for kunstig avl i det store. Vi skal denne gang aabne rækken af disse arter med den, der har størst betydning af dem alle, nemlig silkeormen. Naar jeg nævner denne som den betydningsfuldeste, saa er det naturligvis ikke, fordi det produkt, den leverer, silken, just kan siges at høre til vore »første fornødenheder« eller være nogen uundværlig artikel for os mennesker: om vi ikke havde den, saa fik vi vel se at klare os foruden den, ligesaa vel nu som før den tid, den blev kjendt her i Europa, skjønt det jo unegtelig vilde gjøre et stort afbræk i elegansen; men det er, fordi silkeavlen og silkefabrikationen (hvorom der er skrevet i hundredevis af bøger) sysselsætter og brødføder saa mangfoldige tusinde mennesker og er bleven en saa rig velstandskilde, en saadan hovedgjenstand for industri og erhverv over store landsdele baade i og udenfor Europa, at en mislykket silkehøst har samme følger for indvaanerne dér som en mislykket kornhøst andre steder. En slig betydning har silken faaet nu for tiden. I gamle dage, flere hundrede aar tilbage i tiden, var det helt

anderledes. Dengang var silkeavlen indskrænket til Kina og Indien, silkeormens oprindelige hjem, og man havde her i Europa ikke engang nogen ide om, hvorledes dette merkelige stof, som da kun i meget ringe mængde kom hid og var forskrækkelig kostbart, blev til. Efter de dunkle rygter om silkens oprindelse, som i oldtiden naaede Europa, fortæller f. eks. Plinius, at den voksede paa træernes blade ligesom haar og blev kjæmmet af, efterat være overgydt med vand. Andre fortalte, at silken skrev sig fra en musling, som brugte den til at fæste sig til stenene paa havbunden med, — atter andre, at den produceredes af en slags edderkop, som blev madet i flere aar, først med hirse og senere med grønne blade, indtil den sprak af fedme, og saa fandt man silketraadene i dens indvolde, o. s. v. Paa samme tid, som man her i Europa endnu var saa totalt uvidende i denne henseende, havde kineserne fuldt op af gode skrifter om silkeavlen og silkeormens naturhistorie, dens røgt og pleie, sygdomme o. s. v., saaledes som tilfældet jo ogsaa har været paa saa mange andre felter. Dette merkelige folk har jo fra ældgammel tid af siddet inde med mange af de opfindelser, der først langt senere hen i tiden dukkede op i Europa og blev mægtige løftestænger for den europæiske civilisation. Men kineserne har altid sørget for at beholde alting for sig selv, i al hemmelighed indestængt inden den »kinesiske mur« og utilgjængeligt for fremmede nationer.

Ifølge traditionen skal silkeavlen i Kina gaa over 4500 aar tilbage i tiden, idet nemlig de første larver blev opfødte og udklækkede, omtrent 2700 aar før Kristus, af en prinsesse Si-ling-ki, som ogsaa sørgede for at faa denne nye industri udbredt blandt folket. Derfor blir hendes navn endnu den dag idag holdt i ære blandt kineserne, og hendes høie beskyttelse paakaldes stadig, hvergang de aarlige arbeider vedrørende silkeavlen paabegyndes. Det er ogsaa fremdeles bestandig fruentimmerne i Kina, som er anbetroet omsorgen og arbeidet med opfødningen af silkeormene. Det var først gjennem fønikierne og senere gjennem araberne, at silkestoffer blev hentede fra Kina og bragt hjem til dem, og til Europa kom silken første gang omkring aar 330 f. Kr., da Alexander den store bragte den med sig fra sit bekjendte tog til Indien. Fra Grækenland kom der senere silketøier over til Rom, men paa grund af deres overordentlige kostbarhed havde neppe nok keiserne selv raad til at anskaffe sig dem. Silken kunde dengang neppe nok op-

veies med guld, og det omtales derfor ogsaa af den tids historieskrivere som et eksempel paa stor ødselhed, at Heliogabel og Caligula havde baaret hele silkeklædninger — paa samme tid som keiser Aurelian roses, fordi han ikke føiede sin gemalinde i hendes forfængelige ønske om en silkekjole. Paa mange forskjellige maader søgte de romerske keisere at komme i forbindelse med Kina, for at faa rede paa dette kostbare produkt; men da ingen fremmed tillodes at slippe ind over Kinas grænser og der var fastsat dødsstraf for enhver, der prøvede paa at føre eg eller larver af silkespinderen ud af landet, saa varede det længe, inden det lykkedes.

Efter hvad Prokopius beretter, skede det først under keiser Justinians regjering i aaret 552 e. Kr., altsaa for vel 1300 aar siden, at 2 persiske munke, der havde opholdt sig i Kina som missionærer i længere tid, i al hemmelighed paa hjemreisen bragte med sig til Konstantinopel morbærplanter og silkeormeg, som de, for ikke at røbes, havde skjult i sine hule bambusstokke. Dette blev saaledes den første begyndelse til den gjennem tiden saa blomstrende silkeavl og silkeindustri i Sydeuropa. I den første tid efter indførelsen forblev silkeavlen et monopol for det græske keiserdømme, og dreves snart over hele Grækenland og øerne. Navnlig synes øen Kos allerede tidligt at have spillet en rolle i denne henseende: af den silke, som der blev spundet, fabrikeredes de saakaldte »koiske klæder«, der skal have udmerket sig ved en saadan finhed og gjennemsigtighed, at de af mange fordømtes som usædelige. Halvøen Morea skal ogsaa have faaet sit navn af *morus* (morbærtræ). I længden gik det naturligvis ikke at holde silkeavlen indskrænket til det græske rige, og den spredte sig i tidens løb videre og videre. Gjennem araberne, der i begyndelsen af det 8de aarhundrede bemægtigede sig Spanien, forplantedes silkeavlen did. I midten af det 12te aarhundrede kom den under en krig, som kong Roger II førte med byzantineren Emanuel, til Sicilien og udbredte sig derfra efterhaanden over det øvrige Italien. I et digt af en Bonafido Paganino aar 1370 findes silkeormen besunget som „*Tesoro di rustici*“ eller »landmandens skat«, hvilket altsaa viser, at den allerede da udgjorde en betragtelig indtægtskilde for landbefolkningen i Italien. Imidlertid var silken endnu fremdeles saa dyr, at historieskriverne fra den tid udtrykkelig nævner, hvem der dengang gik klædt i silke eller fløiel. — Til Frankrig blev silkeavlen først indført i 1470 af

nogle riddere, som havde deltaget i erobringen af Neapel og derunder var bleven bekjendt med denne industrigrens betydning. Den gjorde imidlertid i begyndelsen kun ringe fremskridt, og det var først mod midten af 16de aarhundrede, at silkefabrikationen i Lyon fik nogen egentlig betydning; senere under Henrik IV, der tog sig ivrigt af denne industri, blomstrede den sterkt op, dyrkningen af morbærtræer bredte sig over en stor del af Frankrig, og silkeavlen har fra den tid af stadig gaaet mere og mere fremad der, saa at den nu er en af de mest indbringende rigdomskilder navnlig for Frankriges sydlige provinser. Rigtignok blev den sterkt truet under den franske revolution: der skulde jo da være »frihed, lighed og broderskab« paa alle felter, og det kunde naturligvis ikke taales, at nogle klædte sig i silke og andre ikke. Nationalkonventet udtalte fordømmelsesdommen over silkeavlen, og uvittigheden gik saa vidt, at der udstedtes ordre om at oprykke alle morbærtræer med roden, for — som det hed — at faa gjort en ende paa denne skammelige luksus! Heldigvis lykkedes det dog ikke disse fanatiske friheds- og lighedshelte at faa drevet sin vilje igjennem, og silkeavlen overlevede saaledes lykkelig og vel rædselsperioden. — I Tyskland dannede sig det første selskab for silkeavl i Bayern aar 1670, og der blev snart efter paa forskjellige steder foretaget en hel række forsøg i samme retning. Navnlig tog Fredrik den store sig varmt af denne erhvervsgren i sine lande, og saaledes vandt silkeavlen i anden halvdel af forrige aarhundrede indgang over en stor del af Tyskland. Senere under frihedskrigene geraadede denne bedrift imidlertid igjen i forfald, og omendskjønt der nu i den sidste tid er gjort adskilligt for at bringe den paa fode igjen, saa synes det dog ikke at ville blive til noget, og Tyskland producerer derfor ogsaa, i forhold til sit behov af silke, selv kun saare lidet eller næsten ingenting at regne for. — I England var det Jakob I, som først tog sig af silkeavlen, skrev selv en bog om samme og sørgede baade for at faa sat dyrkningsforsøg igang hjemme og tillige for at overføre morbærtræer og silkeormeg til de engelske besiddelser i Amerika. Men han havde ogsaa god grund til at tage sig af sagen, da der var overgaaet ham den tort som konge i Skotland, af en af sine undersaatter, Jarlen af Mar, at maatte laane et par silkestrømper at vise sig i for den engelske gesandt, — saa vanskeligt var det dengang for silke paa de britiske øer!

Det er en selvfølge, at klimatet maa være det bestemmende for, hvor silkeavl med fordel kan drives og hvor ikke, og det er saaledes ikke at undres over, at forsøg i denne retning under nordligere bredder, hvor de klimatiske forhold ikke er tilstrækkelig gunstige, ikke har kunnet lede til praktiske resultater. Saaledes blev der af Peter den store gjort en prøve i det nordlige Rusland. Ogsaa i det sydlige Sverige er der gjentagne gange gjort forsøg med silkeavl, første gang i 1735 af en Triewald, dernæst under dronning Lovise Ulrikke, og senest dannedes der i 1830 under daværende kronprinsesse, senere dronning Josefines auspicier i Stockholm et selskab til fremme af indenlandsk silkeavl, der gratis uddelte morbærtræplanter og silkeormeg. Heller ikke hos os mangler det paa forsøg i denne retning, naturligvis kun i det smaa, og der kan fornuftigvis heller aldrig blive tale om at drive nogen silkeavl som erhvervskilde hos os. Vistnok foregaar opfødningen af silkeormene altid inde under tag, saa man efter behag kan regulere temperaturen for dem, men morbærtræerne er det værre med. Det er det hvide morbærtræ *(morus alba)*, som er den bedste næringsplante for silkeormene; det sorte, røde og flere andre sorter er mindre gode, og andre næringsplanter nytter det ikke at forsøge. Derfor kan heller ikke silkeavlen drives, uden hvor morbærtræer med held kan dyrkes. Under nordligere bredder kan en eneste streng vinter tilintetgjøre frugten af mange aars anstrengelser derved, at morbærplantningerne fryser, saaledes som det er gaaet i det sydlige Sverige, og som følge heraf er det ikke at vente, at deslige forsøg skal kunne lykkes.[1]) Hvor imidlertid klimatet er gunstigt, som i Sydeuropa, der er det en anden sag; der drives avlen i det store, og tusindvis af mennesker har sit gode underhold deraf. Foruden Kina og Japan er det for tiden her i Europa Italien og Frankrig, der producerer mest silke; de øvrige sydeuropæiske lande staar langt tilbage for dem. I Frankrig naaede produktionen sit høidepunkt i 1853, da den udgjorde 26 millioner kilogr. kokonger og gav en indtægt af 130 millioner franks; senere sank den som følge af de forskjellige sygdomme, som har herjet blandt larverne, betydeligt. I 1865 var udbyttet saaledes kun 4 millioner kilogr., altsaa svundet ind

---

[1]) Alligevel hører jeg, at en afholdsprædikant i vaar skal have anbefalet befolkningen i Hedemarken at slaa sig paa silkeavl istedetfor at avle korn og poteter, der bruges til at lave brændevin af!

til $^1/_6$; senere har det igjen gaaet fremad, eftersom man har lært at modarbeide disse sygdomme.

Efter denne oversigt over silkeavlens historie skal vi gaa over til at betragte selve dyret, der producerer silken, og maaden, hvorpaa man bærer sig ad med dyrkningen og udvindingen af silken. »Silkeormen« er altsaa larven af en sommerfugl, den saakaldte silkespinder eller morbærtræets silkespinder (*bombyx mori, L.*), som den efter sin næringsplante kaldes til forskje

fra forskjellige andre arter. Sommerfuglen ser saa uanseelig ud, at visselig ingen vil falde paa at tro, at den var den betydningsfuldeste af alle sommerfugle paa jorden; men det bekræfter sig her som saa ofte ellers, at det er ikke det ydre, man skal dømme efter. Dens form og udseende vil erfares af figuren; baade krop og vinger har en bleg, gulhvid farve, de sidste med mere eller mindre tydeligt fremtrædende aarer, tverlinjer etc. af rustgul farve. Hunnerne, der kjendes fra hannerne paa sin tykkere og plumpere bagkrop, lægger efter parringen 250—500 eg af størrelse omtrent som sennepsfrø,

men noget sammentrykte, ligesom skiveformige og i begyndelsen gule, men senere skinnende blaagraa eller grønliggraa af farve. Man breder passelig tilskaarne stykker af uldent tøi eller lignende under de eglæggende hunner og faar saaledes afsat eggene derpaa, for siden at overvintre dem paa et tørt og kjøligt sted til næste vaar. Af silkeavlerne kaldes de »grains« eller »ormefrø«, og der gaar ikke mindre end 1,600,000 stykker paa 1 kilogr. Naar morbærtræerne begynder at grønnes om vaaren, flytter man eggene over i opvarmede rum, for at faa dem udklækkede, hvilket ved rigtig behandling sker i løbet at 8—14 dage. De spæde larver anbringes, efter hvert som de kommer frem, paa sin første næring, der bestaar af de fineste blade. Overflytningen, der paa sædvanlig vis vilde falde meget besværlig, foregaar paa den sindrige maade, at man over larverne anbringer gjennemhullet papir, der særlig er fabrikeret til dette brug (kaldes i Frankrig *„papier Marly“*). De bittesmaa larver kryber nu selv op igjennem hullerne i papiret og træffer paa oversiden af samme morbærbladene, som man har anbragt der til næring for dem. Under hele opfødningen, der foregaar paa boghyldelignende stilladser af fletverk med særskilte hylder for de forskjellige aldere og størrelser af larverne, maa der nu fra først til sidst iagttages den største orden, renslighed og paapasselighed med streng iagttagelse af en mængde minutiøse og detaljerede forsigtighedsregler, som vi imidlertid ikke her skal gaa nøiere ind paa. Der er overmaade meget arbeide og stel forbundet dermed, saa man maa ikke tro, at det er saa let gjort som sagt at opføde silkeorme rationelt, saaledes at man kan være endog blot nogenlunde sikker paa et heldigt udfald.

Larvernes ædetid varer 30—31 dage, og herunder skifter de hud 4 gange med 5—7 dages mellemrum. Med den sterkt tiltagende vekst blir den oprindelige hud for trang, naar den har tøiet sig saa langt, den kan. Larven blir nu urolig, holder op at spise og fæster sig med et spind til grenene, hvor den blir siddende stiv og ubevægelig som i en slags dvaletilstand med den forreste ende af kroppen opadbøiet. Endelig brister den gamle stivnede hud og afskydes som en ham, og derunder har der imens dannet sig en ny, myg og blød hud, der igjen tillader larven at proppe sig med blade af hjertens lyst. For at give en ide om den uhyre mængde blade, silkeormene fortærer, kan nævnes, at yngelen af 1 lod eg, 25,000 stykker, behøver 1000 pund blade; heraf falder paa første periode

(perioderne regnet efter hudskifterne) 5 pund, paa anden 12, paa tredie 45 og paa den sidste, næst før forvandlingen, 800 pund. Det viser sig altsaa heraf, hvor overordentlig madlysten stiger med den tiltagende vekst. I fuldvoksen tilstand fortærer disse 25,000 silkeorme i løbet af en dag 100—150 pund blade, og det lyder som en sterk plaskregn at høre alle disse graadige larver spise paa engang. Hvor hurtigt de vokser, fremgaar noksom deraf, at larverne i løbet af en maaned blir 40 gange saa lange og 9500 gange saa tunge, som de var fra først af, da de kom frem af eggene. Deres udseende vil bedst erfares af figuren. Som ganske smaa er de mørkebrune af farve, men de blir lysere for hvert hudskifte, og som voksne er deres grundfarve næsten hvid, ofte noget kjødrød eller graalig med ubestemte brunlige tegninger. Længden er i fuldt udvoxet tilstand gjennemsnitlig 60 mm. De holder da op at spise, og tiden er kommen, da de skal spinde sig ind og forpuppes. Man udbreder nu paa hylderne tørre riskviste eller lignende fletverk, hvorimellem de anbringer sine spind. Dette foregaar paa den maade, at de først spinder omkring sig en hel del uregelmæssige traade paa kryds og tvers, der tjener til at fæste og bære den egentlige kokong. Dette løsere, ydre spind danner den senere saakaldte »floretsilke«, en simplere sort af ringere værdi end den, de afhaspede kokonger leverer. Midt inde i dette løsere væv begynder dannelsen af kokongen, idet spindet antager et bestemt, ovalt omrids og stadig fortykkes, saa det blir aldeles ugjennemsigtigt. Endnu en tid hører man larvens bevægelser under dens arbeide med spindingen derinde, forinden alt blir stille, og dens forvandling til puppe foregaar.

Disse kokonger (se fig.) dannes af en eneste sammenhængende silketraad af flere hundrede meters længde, der uafladelig udspindes af larvens mund, mens hovedet dreies rundt til alle sider og den klæbrige traad fæster sig til alt, hvad den kommer i berøring med. Paa denne maade lægges altsaa lag paa lag af klæbrigt silkespind paa hinanden udvendig fra indad, indtil en passende tykkelse og fasthed er opnaaet, og kokongen er da fast som pergament. Denne evne til at spinde silketraad er forøvrigt langtfra egen for silkeormen, men besiddes i større og mindre grad af alle sommerfugllarver uden undtagelse og desuden ogsaa af mange andre insektlarver, som spinder sig kokonger til forpupningen. Der er imidlertid ingen anden larve, som har denne spindeevne saa sterkt udviklet som

silkeormen, og derpaa beror netop dens store betydning for os, idet den stiller alle de andre spindelarver, der ikke formaar at præstere hverken saa meget eller saa fint og værdifuldt spind, i skyggen. Silkestoffet produceres i et par lange rørformige og bugtede kjertelorganer, de saakaldte »spindekjertler«, der ligger paa begge sider af tarmkanalen under huden langs ryggen af larven. Disse udmunder gjennem en fin udførselsgang paa hver side i underlæben, og herigjennem træder altsaa silkestoffet, der oprindelig er flydende og gjennemsigtigt, frem i dagen, dog først efter at have blandet sig med et klæbrigt fluidum, der afsondres af spytkjertlerne paa siderne af munden. Den saaledes blandede vædske hærdner, strax den kommer i berøring med luften, og blir til en fast, bøielig traad eller egentlig en dobbelttraad, der slutter sig sammen til én. Skjønt en saadan traad er saa fin, at der maa lægges ikke mindre end 720 af dem ved siden af hinanden for at faa fyldt en tommes bredde, er den dog saa sterk, at den kan bære en vegt af 1½ lod uden at briste.[1])

Naar altsaa kokongen, hvis bestemmelse det er at danne et beskyttende hylster omkring dyret under puppeperioden, er færdig spundet, forvandles silkeormen derinde til puppe, hvorved den aldeles skifter form og udseende; den blir helt igjennem bedækket af et brunt hornagtigt skal og ligger saaledes 14—18 dage, stille og rolig uden at tage nogen næring til sig. I al stilhed foregaar nu derinde den vidunderlige forvandling, der af den krybende og bladædende, ormformige larve lader fremgaa en vinget sommerfugl. Naar man ser, hvor haard og fast sammenvævet en saadan kokong er — man maa enten skjære eller klippe den op, for at faa aabnet den — saa skulde man fristes til at anse det for umuligt for en svag, vergeløs sommerfugl at kunne bryde ud af et saa solid fængsel uden hjælp af nogen udenforstaaende. Og dog gaar det ganske let for sig. Naar sommerfuglen er færdig til udklækning, sprænger den først puppeskallet ved at vrikke og vride paa hovedet, hvorved

---

[1]) Det er dette samme silkestof, hvoraf den bekjendte »Wurmgut« bestaar, der bruges til fiskesnører og udmerker sig ved sin overordentlige styrke i forhold til tykkelsen. Den fremstilles paa den maade, at silkeormene lægges i blød i edik omtrent 1 døgn, derpaa rives over og udtrækkes i den for gutstrengene ønskede længde. Indholdet af spindekjertlerne flyder da ud og former sig til en i luften hærdnende traad, der efter behag kan gjøres kortere og tykkere eller længere og finere.

skallet brister i den forreste del; for dernæst at slippe ud af kokongen betjener den sig af en egen skarp vædske, som den afsondrer og som er istand til at blødgjøre kokongen saaledes, at sommerfuglen uden vanskelighed kan trænge sig igjennem den med hovedet og saaledes komme ud i frihed. Da imidlertid kokongen herved ødelægges, idet traaden blir overrevet paa mangfoldige steder, faar under den kunstige avl kun en liden brøkdel af sommerfuglene lov til at udklækkes — nemlig kun de, der blir udseede til fortsat avl, og hertil udvælges kun de største og tungeste kokonger. Man regner 40—60 par sommerfugle til produktionen af 1 lod eller 25,000 stykker eg, gjennemsnitlig 500 eg af hver hun. Der behøves saaledes kun forholdsvis faa til forplantningen, og alle de andre maa lade sit liv under puppetilstanden, idet kokongerne med de deri indesluttede pupper udsættes enten for tør hede i en bagerovn, for kogende vanddamp eller giftige stoffer, som svovlkulstof o. lign. Derpaa fjernes det klæbrige stof, der binder dem sammen, ved at de piskes en tidlang i kogende vand, og naar det er gjort, foregaar afhaspningen af silketraaden paa dertil særskilt konstruerede maskiner, idet der samtidig afhaspes flere kokonger ad gangen, hvis traade ved hjælp af det endnu forhaandenværende klæbestof forbinder sig til én. Saaledes faar man da den saakaldte »raasilke«, hvis yderligere bearbeidelse er industriens sag. Silkens farver varierer hos de forskjellige racer af silkeorme fra skinnende hvid, som er den fineste, til mere og mindre fremtrædende gul eller grønlig, og kokongerne maa derfor sorteres efter farven. Kunstigt kan man ogsaa faa frem baade røde og blaa kokonger ved at fodre med krap og indigo.

Hvilket enormt antal silkeorme der saaledes maa lade sit liv, for at tilfredsstilie menneskenes forfængelige lyst til at klæde sig i silke og fløiel, det har kanske ikke saa mange egentlig tænkt noget nærmere over. Men naar vi hører, at der gaar 200—300 kokonger paa pundet, og at der skal 9—10 pund til for at levere 1 pund raasilke, saa kan man skjønne, at der skal en hel del silkeorme til for at levere stof til en eneste silkekjole. Og naar vi saa betænker, hvilken sum af arbeide og møie alene opfødningen af alle disse orme repræsenterer — ikke at tale om alt det senere arbeide, raamaterialet maa gjennemgaa, forinden det foreligger fra fabrikanterne i den ene eller anden form som færdig vare, der skal skaffe en hel del hand-

lende fortjeneste og fortoldes dyrt — saa kan vi jo slet ikke forundre os over, at silketøi er og maa være et kostbart stof. Snarere kunde det synes forunderligt, at det ikke er endnu kostbarere, navnlig da silkeavlen har at kjæmpe med mangfoldige vanskeligheder og for ormenes trivsel skadelige indflydelser, der ofte kan medføre store tab. For det første afhænger silkeormenes skjæbne fuldstændig af deres eneste næringsplante, morbærtræets. Fryser træerne, som ofte kan ske ved indtræffende sen vaarfrost, saa ødelægges derved hele kuld af larverne; eller angribes træerne af sygdom, f. eks. bladrust (som ofte har været tilfældet i stor udstrækning i Frankrig), blir bladene utjenlige til næring for larverne, som derfor kreperer i store masser. Den mindste uagtsomhed under opfødningen enten i den ene eller den anden retning kan medføre et mislykket resultat — og hvor let kan ikke et saadant indtræffe. Men selv om man har iagttaget alle forsigtighedsregler og gjort alt, hvad man kan, for at undgaa slige uheld, saa er dog larverne udsatte for forskjellige sygdomme, som mere eller mindre totalt kan ruinere silkehøsten. De mest ødelæggende af disse er den saakaldte »muscardine«, der gjennem lange tider herjede voldsomt baade i Frankrig og Italien indtil 1860-aarene, da den efter at have anrettet uberegnelig skade pludselig igjen næsten sporløst forsvandt, men kun for at efterfølges af den endnu værre »pebrine« eller »gattine«, der truede silkeavlerne med næsten total ruin. I løbet af vel et aarti, fra 1853 til 1865, bragte denne sidste det aarlige udbytte af silkeavlen i Frankrig ned fra en pengeværdi af ca. 130 millioner fr. ($^1/_{10}$ af hele verdens) til omtrent sjetteparten. Begge disse sygdomme foraarsages af snyltesoppe, der udvikler sig i larvernes legemer og dræber dem. Pebrinen er grundigt bleven studeret af den bekjendte Pasteur, som gjennem sine skarpsindige undersøgelser har været istand til at udfinde en særdeles praktisk og enkel methode til at bekjæmpe sygdommen paa, nemlig ved mikroskopisk at undersøge hunsommerfuglenes indvolde, efter at de har lagt sine eg, og kun udklække larver af eggene efter de hunner, der viser sig fuldstændig fri for sygdommen.

Da det imidlertid længe saa ud til, at man stod hjælpeløs ligeoverfor alle disse forskjellige farsotter, der brød ud mellem silkeormene, den ene efter den anden og den ene værre end den anden, og truede silkeavlen med undergang, saa var det jo ganske natur-

ligt, at man begyndte at se sig om efter andre arter af silkeorme, som det muligens kunde lønne sig at forsøge at dyrke. Med mere eller mindre held har man baade her i Europa og andetsteds prøvet flere saadanne arter, hvoraf enkelte ogsaa paa sine steder er bleven gjenstand for ikke lidet udstrakt dyrkning. Som de vigtigste kan nævnes ailanthus-spinderen *(attacus cynthia)*, den kinesiske *(a. pernyi)* og den japanesiske ege-silkespinder *(a. yama-mai)*, der alle tre leverer megen og god silke; videre tussah-ormen *(a. melitta)* fra Indien, der spinder sort silke, og den kjæmpestore atlas-spinder *(a. atlas)*, ligeledes fra Indien og Kina, der leverer graa silke. Ogsaa i Afrika findes flere arter, hvoraf et par er gjenstand for dyrkning paa Madagaskar. Endelig haves ogsaa flere brugbare arter over i Amerika, f. eks. *telea polyphemus, attacus cecropia, promethea, luna* o. fl. a., der hver har sine eiendommeligheder med hensyn til den leverede silkes beskaffenhed. De har allesammen et anseeligere ydre end morbærtræets silkespinder, som dog alligevel, naar alt kommer til alt, blir den værdifuldeste og vigtigste af dem alle. Der er i virkeligheden ingen af de andre, som kan maale sig med den, hvad silkens finhed og godhed angaar. Derfor vil den visselig ogsaa altid komme til at indtage den første rang i industrien, og det vil neppe lykkes nogen af de andre at faa en saadan betydning som den. Og nu, da det ved Pasteurs arbeider er lykkedes med afgjort held at bekjæmpe pebrine-sygdommen, som gjennem sine voldsomme ødelæggelser holdt paa at bringe den i miskredit og bevirkede, at man begyndte at se sig om efter andre arter, — nu vil man sikkerlig igjen mere og mere samle sig om denne som den mest lønnende af dem alle, overalt, hvor morbærtræet med held kan dyrkes.

Træthed og træning.

Af **Fernand Lagrange.**[1])

Hvis man i flere maaneder har været borte fra alslags legemsøvelser og saa en god dag paany begynder at turne, vil man i regelen finde, at mangelen paa øvelse ikke paa nogen maade har formindsket ens færdighed og styrke.

---

[1]) Uddrag af en netop udkommen bog: *„la Physiologie des exercises du corps“ (Revue scientifique).*

Alleslags hop og øvelser, selv de vanskeligste, udfører man uden besvær, som om man slet ikke havde været ude af øvelsen. Og i glæden over fremdeles at være i besiddelse af sine gamle færdigheder overdriver man anstrengelserne og undrer sig over, at man ikke føler sig træt, selv efterat have holdt paa usædvanlig længe.

Om aftenen begynder man imidlertid at føle sig lidt mat og søvnig og skynder sig at komme iseng for at lade søvnen gjengive legemet den opbrugte kraft.

Men søvnen vil ikke indfinde sig. Hele legemet befinder sig i ophidselse, man er utaalelig hed, har ondt i hovedet og merker kanske ogsaa lidt feber. Og hvis man endelig henimod morgenen faar en liden blund, er man, naar man vaagner, sved og føler sig som mørbanket; lemmerne er stive og ubøielige, hovedet tungt, tungen belagt og madlysten borte.

I løbet af dagen aftager vel den feberlignende tilstand, men man vedbliver at føle sig uvel og lidet oplagt til arbeide, er yderst træt og mør i lemmerne (lemster).

Efter en fire og tyve timers forløb er sædvanligvis ildebefindendet i kroppen forbi, men selve de lemmer, som man særlig har anstrengt, er ofte i 5—6 dage stive, ømme og udygtige til enhver anstrengelse.

Dette er den maade, paa hvilken almindeligvis lemsterhed eller »brudthed« *(courbature)* paa grund af anstrengelse ytrer sig.

Ofte er imidlertid symptomerne lidt andre, idet lemsterheden kan optræde med forskjellig styrke.

Hvis anstrengelsen har været mindre end i dette tilfælde forudsat, og særlig hvis væsentlig kun enkelte muskelgrupper har været i virksomhed, saa vil ogsaa stivheden være lokal og indskrænket til ømhed i disse bestemte muskler, som da i nogle dage er udygtige til anstrengt arbeide.

Er anstrengelsen større, uden dog i altfor høi grad at overstige kræfterne, vil der optræde træthed i hele kroppen, selv i de muskler, som ikke har taget del i øvelsen, men pulsen vil være rolig, og der vil ikke vise sig nogen merkbar feber, om man end, til tegn paa at legemet ikke er ganske iorden, føler sig lidt nedtrykt og tilbøielig til at fryse. Dette er den almindeligste grad af lemsterhed, og den er det, vi i det følgende særlig skal have for øie.

Kun naar anstrengelsen har været rent overdreven i forhold til legemets modstandskraft, vil feberen og de andre ovenfor beskrevne symptomer indfinde sig. Denne feber begynder da i regelen først nogle timer efter anstrengelsen, og indledes ofte med frysninger. Undertiden kan den fuldstændig ligne en ondartet feber og vare ved i 3—4 dage eller mere.

Graden af lemsterhed staar ikke altid i forhold til den træthed, man har følt under selve anstrengelsen, og som har bragt en til at slutte med denne. Tildels kan lemsterheden indfinde sig, uden at man har følt nogensomhelst træthed i musklerne under selve anstrengelsen, hvad der særlig er tilfældet, om man efter længere tids forløb gjenoptager en eller anden legemsøvelse. Tildels derimod kan man udtrætte sig til det yderste uden at merke nogensomhelst ulemper af det. Det er f. eks. tilfældet med roere efter en kaproning eller med heste efter et veddeløb.

Om lemsterhed indtræder eller ei, afhænger nemlig ikke saameget af selve graden af anstrengelse som af den tilstand, hvori det legeme, der udfører anstrengelsen, befinder sig.

Selv en meget moderat legemsøvelse, som f. eks. en spadsertur, kan frembringe lemsterhed hos en, der pleier at føre et stillesiddende liv, mens en langvarig springmarsch eller fegteøvelse hos en, der er vel vant med legemsøvelser, ikke behøver at have nogensomhelst ulemper tilfølge.

Før vi kan gaa ind paa grunden til disse forskjelligheder mellem forskjellige individer, maa vi faa bragt paa det rene aarsagerne til det, vi har kaldt lemsterhed, og de enkelte symptomer, hvorved den ytrer sig.

Og da er der først en adskillelse at gjøre: vi maa særskilt betragte de lokale symptomer (i de enkelte muskler) og de almindelige (i hele kroppen).

Den lokale lemsterhed, muskelmørheden, har været gjenstand for adskillige undersøgelser, som dog ikke har formaaet at give en forklaring af fænomenet, der er bleven almindelig antaget. Som følge af de forbrændingsprocesser, som foregaar, idet en muskel arbeider, dannes der i muskelen et overskud af melkesyre. Efter hvad man har antaget, skulde nu dette stof, naar det optages i og gjennemtrænger muskeltraadene, have tilfølge, at disse tabte den evne til at trække sig sammen, paa hvilken muskelens arbeidsevne beror, og derigjennem frembringe træthed og lemsterhed.

»Men for det første,« siger en authoritet paa dette omraade, »har forsøg i den seneste tid vist, at der ved musklernes arbeide kun dannes smaa mængder melkesyre. Og for det andet maatte blodet paa grund af sin kemiske beskaffenhed neutralisere og uskadeliggjøre melkesyren efterhvert, som den opstod. Og hvorledes skulde man efter denne theori kunne forklare, at en muskel kan vedblive at være øm flere dage efter en anstrengelse? Efter saa lang tids forløb kunde der da umulig være spor igjen af den ved muskelarbeidet dannede melkesyre.«

Efter hvad vi antager, skyldes de lokale smerter, der følger paa en anstrengelse, rent mekaniske virkninger af arbeidet, ikke kemiske forandringer af noget slags. Det fremgaar af følgende:

Underkaster man en eller anden legemsdel usædvanlig kraftig mas-

sage eller tilsvarende behandling, saa kan man derved frembringe vedvarende smertelige fornemmelser ganske svarende til dem, der indtræder efter overdrevent muskelarbeide. Og videre er det ikke saa sjelden, at der ved overdrevent arbeide i muskler, sener eller led kan frembringes faktiske beskadigelser ganske svarende til dem, som fremkaldes af ydre vold. De smertelige fornemmelser i en muskel, som har udført overdrevne sammentrækninger, er efter vor mening følgen af en række læsioner, ubetydeligere end, men ellers ganske lig dem, som kan frembringes ved ydre beskadigelser. Man behøver ligesaalidt undre sig over, at disse smertelige fornemmelser varer en vis tid, som man behøver at forbauses over varigheden af de vabler, man faar paa hænderne, naar man uden at være vant til det begynder at ro eller at haandtere et verktøi. Tilsvarende smaa beskadigelser i selve musklerne er, mener vi, aarsagen til disses ømhed og stivhed: den lokale træthed eller lemsterhed — beskadigelser, som vi bedst kan sammenligne med dem, som en maskine lider ved overdrevent brug, idet drivremmerne slappes, hjulene forskyver sig, og oljen tørrer ind.

Men trætheden i selve kroppen efter en overdreven anstrengelse kan ikke paa denne maade forklares mekanisk. Den er af en ganske anden art og har intet tilsvarende i nogen maskine, lavet af menneskehænder.

Den feber, som ledsager lemsterheden, ligner meget lette anfald af smitsomme sygdomme, kanske allermest de enkelte anfald af koldfeber eller et let anfald af blodforgiftning.

Skulde ikke denne lighed i ytringsmaaden kunne føre os til at forklare træthedsfeberen gjennem smitte eller forgiftning?

Vi ved, at den muskelarbeidet ledsagende forbrænding medfører indgribende forandringer i muskelsubstansens beskaffenhed, og vi ved, at forbrændings- og spaltningsprodukterne er skadelige og maa skaffes ud af legemet, hvis de ikke skal bevirke alvorlige ulemper og forgiftninger. Undersøgelser af forpustetheden har videre lært, at denne form for træthed beror paa forgiftning af legemet ved den kulsyre, det selv har frembragt. Skulde ikke ogsaa efter-trætheden eller lemsterheden kunne forklares som forgiftning af legemet gjennem dets egne spaltningsprodukter? Forskjellige fakta lægger denne forklaring nær.

Vi ved, at den almindelige træthed i en muskel og dens deraf følgende udygtighed til at trække sig sammen ledsages af kemiske forandringer i muskelsubstansen og dannelsen af visse spaltningsprodukter, hvis virkning paa legemet er kjendte, om man end ikke er ganske paa det rene med deres sammensætning og kemiske beskaffenhed.

Naar disse affaldsprodukter trænger ind i muskelfibrerne, berøver de disse evnen til at trække sig sammen, og det selv om fibrerne

tilhører en anden organisme end den, i hvilken træthedsstofferne er frembragte. Sprøiter man ind i musklerne paa en padde en deig fremkommen ved udpresning af en træt muskel, saa blir dyrets sunde og friske muskler trætte og udygtige til at trække sig sammen.

Skulde der ikke blandt musklernes træthedsstoffer findes nogle, som var istand til at virke forgiftende, ikke paa den enkelte legemsdel alene, men paa hele organismen, og som kunde forklare det ildebefindende og de feberfornemmelser, som følger med lemsterheden?

Men lemsterheden indfinder sig kun efter anstrengelser, udførte under visse bestemte forholde: naar vedkommende person ikke er vant til den legemsøvelse, han udøver. Man maatte altsaa efter denne theori videre søge en forklaring for, at dannelsen af de skadelige spaltningsprodukter ikke afhænger af arbeidet eller anstrengelsen i og for sig, men ogsaa af vedkommende persons mangel paa øvelse, paa træning.

Nu har vi i virkeligheden havt anledning til at gjøre en række iagttagelser, som viser, at visse af legemets affaldsstoffer danner sig efter en eller anden legemsøvelse i stor mængde, naar vedkommende individ er uvant med øvelsen, i ringe mængde, naar det er trænet og vant til den. Vi har i talrige tilfælde kunnet overbevise os om, at der finder sammenhæng sted mellem dannelsen af visse affaldsprodukter og følelsen af lemsterhed, og vi tror derfor, det er berettiget, naar vi sætter de to fænomener i forbindelse med hinanden som aarsag og virkning.

Blandt de affaldsprodukter, som efter udførelsen af en legemlig anstrengelse udskilles i urinen, er det efter vor mening, man maa søge de stoffer, der bevirker det almindelige ildebefindende, som ledsager lemsterheden.

Og hvilke af de talrige stoffer, som indeholdes i urinen, er det da, som herved spiller hovedrollen? Det er for tiden umuligt at sige dette med bestemthed, kun saa meget mener vi at kunne bevise, at disse stoffer udgjør en del af det bundfald, som ofte danner sig i urinen og som bestaar af urinsure forbindelser.

Urinsure forbindelser er det, som danner det bundfald, der gjør, at urinen efter en voldsom legemlig anstrengelse blir grumset nogle timer efterat den er udskilt, væsentlig dog kun, naar man endnu er uvant med vedkommende legemsøvelse eller anstrengelse.

Disse bundfald, der viser, at urinen er overmættet med tungt opløselige stoffer, danner sig først efter forløbet af en vis tid, naar urinen er bleven fuldstændig afkjølet. Den antager da gjerne en gulhvid farve, undertiden med en svag teglstensrød nuance. Opheder man lidt saadan grumset urin i et glas, blir den straks klar igjen, idet bundfaldet opløser sig lettere i varmt vand end i koldt. Lader man derpaa atter vædsken afkjøles, udskilles bundfaldet paany.

Dette lille forsøg viser, at bundfaldet for størstedelen bestaar af urinsure salte; nøiagtigere kemisk analyse har vist, at det er dannet af urinsure alkalier og urinsur ammoniak.[1])

Men i hvilket forhold staar nu udskillelsen af disse urinsure salte til forudgaaede legemlige anstrengelser?

Derom er meningerne saa delte, at forf. har fundet det nødvendigt at underkaste spørgsmaalet en nøiere undersøgelse. Om de forskjellige forfattere end er enige om, at legemsøvelse paavirker udskillelsen af de nævnte stoffer, saa finder man nemlig høist modsigende paastande om de nærmere omstændigheder ved denne paavirkning, hvad der vel har sin grund i de talrige vanskeligheder, som forsøg netop over dette emne frembyder. Foruden af legemlige anstrengelser kan nemlig grumset urin ogsaa bevirkes af overdrevne gastronomiske nydelser, af lang oppesidden om natten eller intenst aandsarbeide, eller de kan være en følge af forbigaaende forstyrrelser af sygelig natur: gigt eller feber, f. eks. Dette gjør det nødvendigt at være høist forsigtig med de slutninger, man drager af sine forsøg, og til disse kun at vælge personer, hvis konstitution og levesæt man i alle detaljer kan kontrollere.

Talrige forsøg, anstillede under iagttagelsen af alle nødvendige forsigtighedsregler, dels paa forf. selv, dels paa andre personer, har nu givet resultater, som vi kan sammenfatte som følger:

Naar en sund og frisk mand, vant til et nøgternt, regelmæssigt og virksomt liv, udfører en legemsøvelse, saa afhænger den urins beskaffenhed, som efterpaa udskilles, af flere omstændigheder, nemlig: 1) tiden, naar den undersøges, 2) den større eller mindre anstrengelse, øvelsen har udfordret, 3) om vedkommende udøver har været mere eller mindre trænet.

Hvad tiden for undersøgelsen angaar, saa behøver vi neppe gjøre opmerksom paa, at urinen selvfølgelig maa faa afkjøle sig fuldstændig, før den undersøges; bundfaldet er ikke tilstede med det samme, den udskilles.

Men bortseet herfra har tiden ogsaa en vigtigere indflydelse paa dannelsen af bundfaldet, idet dette først optræder i den urin, som udskilles et vist antal timer efter anstrengelsen.

Dette er af stor betydning. Forudsætter vi, at et individ udfører en legemsøvelse under saadanne omstændigheder, at bundfald maa optræde i urinen, og forudsætter vi videre, at vedkommende før øvelsen har

---

[1]) Urinsyren er sammensat af kulstof, vandstof, surstof og kvælstof. Den er tungt opløselig i vand og udskilles ofte i selve urinblæren, hvor den da kan foranledige dannelsen af blærestene. Red. anm.

tømt sin blære fuldstændig, saa er al den urin, som derpaa udskilles, dannet under udførelsen af muskelarbeidet eller senere.

Hvis man saa opsamler urinen f. eks. hver time og holder de enkelte portioner adskilte i særskilte kar, saa faar man en række urinprøver, dannede med visse mellemrum under udførelsen af arbeidet og senere.

Undersøger man disse prøver dagen efter, vil man se, at de prøver, der er udskilte umiddelbart efter arbeidet, én time efter og to timer efter, ikke viser spor af bundfald. Først i den urin, der er udsondret tre timer efter legemsøvelsens ophør, viser der sig i regelen svage tegn til grumsethed paa grund af udskilte urinsyre-forbindelser.

Dette resultat fremgaar utvilsomt af forsøg med seks eller syv personer af forskjellige aldere og sindsbeskaffenhed. Hos enkelte individer var det først en endnu senere urinportion — fra sjette eller syvende time — der viste bundfald.

Denne iagttagelse er af betydning, væsentlig fordi den lærer os, at de stoffer, som danner bundfaldene, forbliver en vis tid i legemets forskjellige dele, før de udskilles gjennem nyrerne. Vi ved nu, at nyrerne ikke selv frembringer nogen af de stoffer, som indeholdes i urinen, men at de kun opsuger og udskiller saadanne stoffer, som tilføres dem i blodet. De affaldsprodukter, muskelarbeidet frembringer, indeholdes altsaa i selve legemet før de udskilles gjennem nyrerne. Og i hele den tid, i hvilken de er tilstede i legemet, kan de altsaa udøve den skadelige virkning, de formaar paa dettes livsprocesser.

Vi maa tilføie, at udskillelsen af disse affaldsstoffer, som altsaa begynder omtrent tre timer efter at arbeidet er forbi, ofte fortsættes i 24 timer, det vil sige lige længe som lemsterheden pleier at vare ved.

Efterat dette punkt med hensyn til tiden for bundfaldenes optræden, var bragt paa det rene, var det lettere at undersøge, hvilken indflydelse anstrengelsens grad og beskaffenhed og individets tilstand har paa udskillelsen.

Det viste sig da, at hvis arbeidet var af kort varighed og lidet anstrengende, udskilte der sig intetsomhelst bundfald; var derimod anstrengelsen stor og arbeidet langvarigt, saa vár ogsaa udskillelsen rigelig.

Og efter graden af anstrengelse varierer mængden af udskilte salte fra en ganske svag, kun i en enkelt urinportion optrædende blakning til tykke bundfald, som i løbet af fireogtyve timer gjør al urinen grumset og tyk.

Men endnu større indflydelse paa mængden, i hvilken saltene udskilles, end anstrengelsens voldsomhed har vedkommende individs natur. Jo fuldstændigere trænet vedkommende er, desto mindre er det bundfald, der udskilles efter et og samme arbeide. Eftersom man blir mere og

mere vant til et eller andet arbeide, minker derfor lidt efter lidt urinens tilbøielighed til at danne bundfald, paa samme tid som man ved øvelsen blir mere og mere dygtig til at taale anstrengelsen. Urinens beskaffenhed staar altsaa i nøie forhold til ens evne til at taale arbeide.

Hvis en person foretager sig nøiagtig den samme legemsøvelse hver dag, f. eks. hver dag ror en og samme veilængde i en og samme tid, saa vil den anstrængelse, som dermed er forbunden, efter f. eks. en uges forløb kun volde ham rent umerkelige ulemper, og det selv om han de første dage har følt sig overordentlig lemster. Og samtidig med at følelsen af træthed efter arbeidet gradvis aftager, vil ogsaa bundfaldet i urinen lidt efter lidt minke, saaledes at naar lemsterheden fuldstændig er ophørt, saa er ogsaa urinen bleven ganske klar. Der finder altsaa en nøie sammenhæng sted mellem dannelsen af urinudskillelser og følelsen af lemsterhed.

Denne merkelige overensstemmelse finder sted, hvilken end aarsagen er, til at arbeidet medfører eftervirkninger paa legemet.

Gaar man over fra en legemsøvelse, som man er vant med, og som ikke fremkalder lemsterhed eller bundfald, til en anden, der lægger beslag paa en anden gruppe af legemets muskler, saa føler man sig atter lemster, og der kommer udskillelser i urinen. En, som er vant til lange fodture, føler sig f. eks. ikke træt dagen efter en lang tur, og hans urin er ogsaa under de omstændigheder klar; tager han derimod en fegtetime, viser der sig straks eftervirkninger ikke alene i armene, men ogsaa i urinen. Saaledes ogsaa med enhver anden legemsøvelse, som lægger beslag paa utrænede muskler.

Selv naar det er et tilfældigt ildebefindende, som er aarsagen til at en anstrengelse frembringer lemsterhed, viser den nævnte sammenhæng sig. Sportsmænd kjender godt til, at de enkelte dage, som følge af et ubetydeligt ildebefindende, kan være indisponerede, saa deres tilvante legemsøvelse volder dem besvær og ledsages af lemsterhed, som om de havde været rene begyndere i sporten. Er det tilfældet, saa kommer ogsaa med en gang grumsetheden i urinen frem igjen. En af mine venner f. eks., en ivrig roer, var saa vant til muskelanstrengelse, at der trods længere tids omhyggelig undersøgelse, aldrig havde vist sig spor til uklarhed i hans urin. Saa havde han siddet oppe et par nætter, og da han derpaa tog sin reglementerede rotur, voldte dette ham stor anstrengelse, han følte sig dagen efter lemster og træt som aldrig ellers, og allerede samme aften optraadte der mod sædvane sterke urinudskillelser.

Naar legemet er mindre modstandsdygtigt ligeoverfor anstrengelse,

viser sig altsaa straks tilbøielighed til dannelse af urinbundfald og samtidig til optræden af lemsterhed.

Den fælles aarsag til lemsterheden og urinbundfaldet behøver ikke engang altid at være legemlig upasselighed, men kan være ubehagelige paavirkninger af sjælelig natur. Saaledes med en bekjendt af forf., som hver dag tog sin fegtetime, uden at føle nogenslags træthed efterpaa; men saa en dag under indtrykket af en forestaaende alvorlig duel, baade blev lemster og fik grumset urin efter en ganske kortvarig øvelse.

Overensstemmelsen mellem de to fænomener er i virkeligheden, uanseet aarsagen til dem i hvert enkelt tilfælde, saa nøie og saa konstant, at man ikke kan undgaa at sætte dem i forbindelse med hinanden som aarsag og virkning.

Der er en indvending mod denne slutning som vi maa omtale med et par ord.

Endel forfattere anser ikke aarsagen til urinbundfaldet efter legemlige anstrengelser for at være den, at der udskilles en større mængde faste bestanddele end sædvanlig, men den, at der udskilles mindre vædske til at holde disse opløste; d. v. s. de antager at det udskilte vand aftager som følge af muskelarbeidet, ikke at mængden af urinsure salte tiltager.

Hvis dette var rigtigt, skulde bundfaldet kun betyde, at endel af legemets overflødige vand under en legemsøvelse udskiltes ikke gjennem nyrerne som sædvanligt, men gjennem andre kanaler og da særlig gjennem huden. Sterk svedning skulde være den virkelige grund til grumsetheden.

Der er to grunde, som særlig taler mod denne theori. For det første har forf. ofte kunnet iagttage, at der udskilles ligestore kvanta urin paa de dage, hvor denne er grumset, som naar den er klar. Og dernæst har vi hos folk, der var vante til legemsøvelser kunnet konstatere, at urinen ikke blir grumset, selv om de sveder noksaa meget. Selv om svedningen i nogen grad formindsker urinudskillelsen, saa frembringer den i og for sig, hverken hos trænede eller utrænede folk, bundfald i urinen. Herpaa kunde vi anføre mange eksempler, som vi imidlertid forbigaar, da vi kan fremlægge et endnu sterkere bevis for, at grumsetheden virkelig skriver sig fra udskillelsen af større mængder faste bestanddele — nemlig den kemiske undersøgelse af de forskjellige slags urin.

I uklar urin fra en utrænet mand, som havde udført en længere fegteøvelse, viste analysen 1.51 gr. urinsyre pr. liter.

Den samme mand trænede sig og udførte derefter nøiagtig den

samme fegteøvelse som før. Urinen vedblev at være klar og indeholdt kun 0.60 gr. urinsyre pr. liter, d. v. s. den normale mængde.

Efter udførelsen af det samme muskelarbeide udskiltes der altsaa i urinen mere end dobbelt saa meget urinsyre, da vedkommende var uvant med arbeidet, som da han var vant med det, til bevis paa, at muskelarbeidet virkelig forøger dannelsen af urinsure forbindelser.

Efter hvad der i det foregaaende er anført kan vi altsaa anse det for afgjort, at mængden af urinsyre, der udskilles af legemet, er betydelig større, naar man har udført et legemligt arbeide end ellers. Men alt det, som udskilles i urinen, stammer fra legemet og har været inde holdt i blodet. Overskuddet af urinsyre i den efter udførelsen af et muskelarbeide dannede urin har været tilstede i blodet, før det blev udskilt i urinen. Og undersøgelserne har altsaa vist, at udskillelsen af dette overskud først begynder omtrent tre timer efter arbeidets udførelse og vedvarer mellem 24 og 30 timer. I hele denne tid er der altsaa et overskud af urinsyre tilstede i legemet, og kan der udøve sin virkning.

Voldsomme legemsøvelser frembringer altsaa hos utrænede individer en slags »urinsyreforgiftning«, svarende f. eks. til den, man iagttager hos gigtiske folk under anfald af sygdommen.

Har vi nu ret til at skrive det ildebefindende, der følger efter voldsomme legemsøvelser, paa regning af dette overskud af urinsyre? Selvfølgelig er der i urinbundfaldet nok af andre stoffer, som kunde tænkes at øve en skadelig indvirkning, medens de indeholdes i blodet, i den tid, som forløber mellem deres dannelse i legemet og deres udsondring i urinen. Det er sikkert, at flere af disse stoffer spiller en vigtig rolle ved frembringelsen af de feberlignende fornemmelser, der ledsager lemsterheden. Men disse stoffer er endnu saa lidet kjendte m. h. t. sin virkning paa legemet, at vi maa være meget forsigtige med at udtale os om, hvilken betydning de har.

Derimod har vi ofte anledning til at iagttage tilfælde, hvor der i urinen optræder større mængder urinsure forbindelser end normalt og sammenligne de sygdomsfænomener, der ledsager dette, med det ildebefindende, som følger efter altfor voldsomme muskelanstrengelser.

Anfald af koldfeber og gigtfeber er de to sygdomme, som mest ligner den af febersymptomer ledsagede lemsterhed, og begge disse sygdomme ledsages ligesom lemsterheden af udskillelsen af større mængder urinsyre-forbindelser.

En kold dusch fremkalder ofte hos folk, som ikke er vante til det, ildebefindende: følelse af mørbankethed i lemmerne og svag feber. I

saadanne tilfælde viser ogsaa urinen en nøie overensstemmelse med den, der udskilles som følge af lemsterhed, ikke alene i udseende, men og saa i sin kemiske sammensætning.

I de anførte tilfælde kunde man mene, at feberen var den egentlige aarsag til udskillelsen af de abnorme mængder urinsyre. Imidlertid er det ikke altid, at der optræder feber sammen med lemsterhed, og selv hvor det ikke er tilfældet, danner der sig bundfald i urinen. Efter vor mening viser dette, at urinsyreforbindelserne og de stoffer, der udskilles sammen med dem, er aarsagen til feberen, ikke følgen af den. Feberen er, mener vi, naar den ledsager lemsterheden, et udslag af legemets bestræbelser forat skaffe sig af med affaldsprodukter, der har dannet sig i altfor store mængder.

Det er umuligt ikke at lægge merke til overensstemmelsen mellem lemsterhedsfeberen og den feber, der ledsager sterke anfald af gigt. I begge tilfælde er, efter hvad vi ved, blodet overlæsset med urinsure salte, der optræder urinsyreforgiftning, forskjellen er den, at naar det er gigt, det gjælder, saa afleires disse salte i nærheden af leddene, under lemsterheden udskilles de i urinen.

At der virkelig ligger samme aarsag til grund for begge tilfælde, bekræftes igjen deraf, at hos gigtiske personer kan en voldsom legemsanstrengelse ofte — naar vedkommende er uvant med legemsøvelser — fremkalde et anfald af gigt. Dette kan allerbedst forklares ved, at baade gigten og lemsterheden skyldes urinsyreforgiftning, overskud af urinsyre i blodet. Det altfor voldsomme muskelarbeide sætter altsaa legemet i en tilstand, i hvilket det nødvendigvis maa være tilbøieligt til gigt, det leverer stofferne, der bevirker sygdommen.

Det er nu merkeligt, at selv den voldsomste legemsøvelse er rent ufarlig for gigtiske individer, som er vante til anstrengelser. En af forfatterens bekjendte, meget ivrig fegter og formand i en fegteklub, har i lang tid lidt af gigt, men faar aldrig noget anfald selv efter den mest anstrengende fegtetime, naar han kun holder sig i stadig øvelse; et par gange, naar han efter en længere tids fravær har gjenoptaget øvelserne, har derimod disse fremkaldt udprægede ledsmerter.

Dette hænger sammen med, at hos en vel trænet mand frembringer legemsøvelsen hverken bundfald i urinen eller urinsyreforgiftning i legemet og derfor heller ikke den legemsbeskaffenhed, der bevirker gigtiske anfald.

Dette bringer os ind paa et sidste spørgsmaal, som vi maa søge at besvare: hvoraf kommer det, at urinbundfaldet ikke dannes i ligestore mængder hos alle folk, naar de udfører et bestemt arbeide, at de

urinsure salte danner sig i forskjellige mængder hos den, der er vant med en legemsøvelse og hos den, der udfører den for første gang?

Dette spørgsmaal kan kun besvares paa en maade: at der hos den, der ikke lader sine muskler arbeide, netop paa grund af uvirksomheden ophober sig stoffer, som ved sin endelige sønderdeling frembringer de skadelige affaldsprodukter, mens disse stoffer hos den, der holder sine muskler i stadigt arbeide, lidt efter lidt bruges op og bringes til at forsvinde. Den daglige og vedholdende legemsøvelse forhindrer dannelsen af reservestoffer, som ellers vilde samlet sig, træningen forbrænder stoffer, som ellers vilde blive opsparede.

Reservestofferne er bestemte til kun for en tid at spille en rolle i legemets husholdning: det er forraad, opsparede for at tjene til underhold af forbrændingen, ikke beregnede paa at blive varige bestanddele af legemets organer. Disse stoffer bliver derfor meget let ødelagte af legemets forbrændingsprocesser, men forbrænder ikke altid fuldstændig og frembringer derved ofte netop saadanne skadelige affaldsprodukter, som vi her har havt med at gjøre, og som man har kaldt legemets aske.

Men forraad, der kan bevirke saadant affald, er altid kun i begrænsede mængder tilstede i legemet, og de ødelægges desto hurtigere, jo kraftigere muskelarbeide man udfører. Anstrengende legemsøvelser vil derfor temmelig snart opbruge forraad, som maatte have opsamlet sig paa grund af mangel paa arbeide, og med disse opsparede forraad forsvinder ogsaa muligheden for dannelsen af affaldsstoffer, d. v. s. produkter af en ufuldstændig forbrænding af disse let spaltede bestanddele. Hos en trænet person danner der sig intet bundfald i urinen, fordi de stoffer, af hvilke dette kunde opstaa, er opbrugte ved øvelsen, fordi legemet har opbrændt sine reservestoffe.

Jo mere man gaar ind paa detaljerne ved disse fænomener, desto mere bekræftes denne mening.

Turnere ved, at naar de gjenoptager en eller anden øvelse efter en længere tids ophør med den, saa er det umuligt at undgaa lemsterhed; men mange af dem ved ogsaa, at der er to forskjellige maader, paa hvilke de kan gjennemgaa dette uundgaaelige ildebefindende.

Nogle tager en kortvarig øvelse hver dag, men øger den lidt efter lidt og bringer det derved til, at de efter nogen tids forløb kan holde paa sin sædvanlige tid. Under opøvningen merker de da efter hver øvelse kun et ubetydeligt ildebefindende og deres urin er kun ganske svagt grumset. De bringer det til at kunne udføre de voldsomste øvelser, uden at have gjennemgaaet nogen udpræget lemsterhed. Grunden er, at der ved hver øvelse kun er frembragt et ubetydeligt kvantum affald,

utilstrækkeligt til at fremkalde betydeligere forstyrrelser i organismen og til i nogen synderlig grad at gjøre urinen uklar.

Andre foretrækker at gaa hurtigere tilverks og anstrenger allerede den første dag sine muskler til det alleryderste. Følgen er, at de dagen efter føler sig høist uvel, lemster og har en ganske tyk urin; men efter at dette har gjentaget sig et par gange, i regelen tre, er de fuldstændig i vigør igjen og lemsterheden med den ledsagende upasselighed ganske borte. Fra det øieblik af er ogsaa deres urin fuldstændig klar.

Begge disse forskjellige fremgangsmaader gaar ud paa det samme: at fjerne reservestofferne fuldstændig.

Vilde vi i faa ord sammenfatte, hvad slutninger der kan drages af de fremstillede iagttagelser, saa vilde vi opstille to sætninger, af hvilke den ene betegner en kjendsgjerning, den anden kun en sandsynlig hypothese:

1) Som en sikker kjendsgjerning maa det ansees, at forbrændingsprodukterne, af hvilke urinsyrebundfaldene dannes, danner sig i størst mængde i de tilfælde, hvor muskelarbeidet ledsages af lemsterhed og ildebefindende med eller uden feber.

2) En sandsynlig hypothese er det, at der finder en aarsagsforbindelse sted mellem dannelsen af de forbrændingsprodukter, af hvilke urinbundfaldet opstaar, og fremkomsten af det almindelige ildebefindende, som følger med lemsterheden.

Denne hypothese kan vi støtte med saa mange grunde, at vi mener at være berettiget til at anse lemsterhedsfænomenerne i legemet som følgerne af en selv-forgiftning fremkaldt ved legemets egne spaltningsprodukter.

Den aandedrætsbesværlighed, som man kalder forpustethed, har til aarsag, at blodet er mættet med et af de affaldsstoffer, som udskilles gjennem lungerne.

Det ildebefindende i hele kroppen, som ledsager lemsterheden, maa tilskrives, at der i legemet er tilstede affaldsprodukter, der udskilles gjennem nyrerne.

Vi kjender meget godt det stof, der er aarsag til forpustetheden.

Vanskeligere er det, efter hvad vi hidtil ved, at afgjøre hvilket eller hvilke bestemte stoffer, som er aarsag til lemsterheden. Kun saameget kan vi paastaa, at urinsyren og de urinsure salte herved spiller en rolle med og at »lemsterhedsstofferne« er blandt dem, der sammensætter urinbundfaldene.

Kunstige rubiner.

Efter at man — ialfald foreløbig — har opgivet haabet om at kunne fabrikere guld, har mange kemikere havt sin opmerksomhed henvendt paa de ædle stene som et frugtbart felt for forsøgene paa at fremstille kostbare naturprodukter kunstig. Utallige er de forsøg, som har været gjort paa at lave diamanter i laboratoriet, men alle er de, saavidt vides, mislykkede og det tiltrods for, at problemet egentlig synes svært simpelt: det gjælder jo »kun« om at faa kulstof til at krystallisere. Større held har man allerede for adskillige aar tilbage havt med en anden, men rigtignok mindre værdifuld ædelsten, rubinen. Rubinen er som bekjendt en smuk rød ædelsten, af væsentlig samme kemiske sammensætning som korund, safir og smaragd. Alle disse mineraler bestaar væsentlig kun af krystalliseret lerjord d. v. s. af en forbindelse af det nu meget bekjendte metal aluminium med surstof.

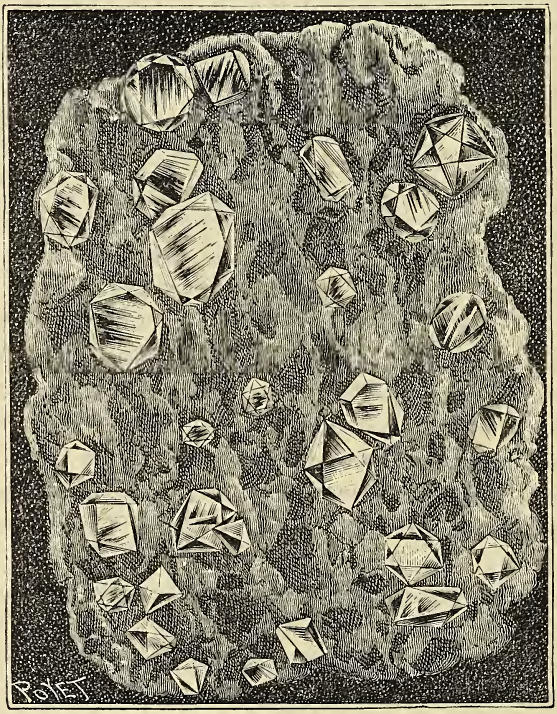
Allerede for længere tid tilbage har forskjellige kemikere fremstillet krystalliseret lerjord kunstig; i lang tid var imidlertid de krystaller, man fik, yderst smaa, støvlignende, saa de aldeles ikke havde nogen lighed med de naturlig forekommende ædelstene af samme kemiske sammensætning. Først i 1877 lykkedes det de franske kemikere Fremy og Feil at faa frem tydelige, om end smaa krystaller, der baade i egenskaber og sammensætning lignede virkelige rubiner, om de end maaske ikke var ganske identiske med dem. I aar endelig har Fremy sammen med en anden kemiker Verneuil opnaaet at faa frem, hvad der maa ansees som virkelige rubinkrystaller, med nøiagtig samme egenskaber som de naturlig forekommende. Endel krystaller er i 20 ganges (lineær) forstørrelse afbildede i hosstaaende figur.

Af de nævnte kemikeres meddelelse til det franske akademi hidsætter vi følgende:

»Fremgangsmaaden ved fremstillingen gaar ud paa ved rødglødhede at lade fluorbarium indvirke paa lerjord, der indeholder spor af dobbel kromsur kali. Den smukke krystalisation, som vi har opnaaet, skyldes væsentlig en omhyggelig regulering af varmen under operationen.

De krystaller, vi nu har faaet, er temmelig forskjellige fra de, vi i tidligere forsøg alene formaaede at fremstille. De første krystaller, vi erholdt (i 1877), var skjøre og tilbøielige til at spalte sig, de var temmelig tynde og dannede sig i en haard glasmasse, som gjorde det næsten umuligt at isolere dem, og de havde ikke nogen ganske konstant kemisk sammensætning. De, vi nu fremstiller, danner sig ikke i en glasmasse, men i en løs og skjør hvidagtig fluss, fra hvilken de røde veludviklede krystaller let isoleres, naar man blot ryster massen i vand;

flussen falder da i stykker og flyder ovenpaa, mens de tunge krystaller synker tilbunds. Krystallernes form stemmer ganske med de naturlige rubiners, de er gjennemsigtige, diamantglinsende og smukt rødfarvede som de naturlige ædelstene. Den kemiske analyse viser, at de ikke indeholder spor af baryt, men alene bestaar af ren lerjord, farvet af yderst smaa mængder krom. Deres haardhed stemmer ogsaa med de naturlig forekommende rubiners, og ligesom disse bliver ogsaa de kunstige sorte ved ophedning for efter afkjølingen atter at antage sin røde farve.«



unstige rubiner indleirede i den fluss, i hvilken de opstaar (20 gange forstørrede).

Man tør vistnok samstemme med forfatterne i, at under disse omstændigheder er den kunstige fremstilling af rubiner et løst problem.

De erholdte krystaller er vel ikke synderlig store, men man har vistnok grund til at tro, at det vil lykkes, ved at behandle store mængder raastof paa en gang, at »forbedre produktet« ogsaa i denne retning. Hidtil har der til fremstillingen som regel kun været benyttet 50 gr. af den ovenfor anførte blanding af lerjord med fluorbarium.

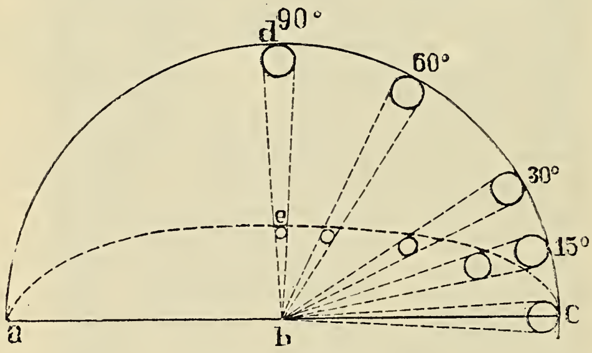
Mindre meddelelser.

Maanens størrelse. I anledning brevvekslingen om dette spørgsmaal har vi fra den ærede forf. modtaget følgende artikel, der i sin tid har staaet i »Ill. Tidende« (dansk), men som vi tror fortjener at komme til vore læseres kundskab, da den efter red.s mening giver en bedre forklaring paa fænomenet end nogen af de af vore korrespondenter fremsatte.

»— — Det maa først slaaes fast, at sol- eller maaneskivens diameter er ganske den samme, enten disse himmellegemer staar høit eller lavt,[1]) og dette kan let godtgjøres ved en nøiagtig udmaaling af den gradbue, diameteren dækker. Endvidere er det givet, at de nævnte himmellegemers i længere tidsrum lidt varierende afstand fra os aldeles ikke vedkommer denne sag, hvilket til overflod kan sees deraf, at ogsaa den tilsyneladende afstand (»vinkelafstand«) mellem to af de uberegnelig fjerne fiksstjerner vokser, naar de staar lavt: man sammenligne blot »karlsvognen« nær zenith med samme stjernebillede c. et halvt døgn senere. — Blandt de mange urigtige forklaringer af fænomenet, man tidligere har fremsat, og hvoraf vi nævner enkelte, som endnu hyppig gaar igjen blandt lægfolk, har tanken om straalebrydningens indflydelse ganske naturlig spillet en stor rolle, da jo de horisontale lysstraaler maa passere gjennem et betydelig mægtigere luftlag end de vertikale. Lysbrydningen er imidlertid ganske uskyldig i fænomenet; den lader os kun se himmellegemerne lidt høiere oppe paa himmelen, end de i virkeligheden staar, og dens eneste virkning paa sol- eller maaneskivens udseende er, at gjøre disses lodrette diametre — naar de staar meget lavt — lidt kortere end de vandrette, altsaa vise cirklerne en smule fladtrykte. — Et andet forsøg paa forklaring gaar ud fra den kjendsgjerning, at jordiske gjenstande, træer, bjerge, osv., synes os større, naar vi ser dem igjennem et taageslør, der dæmper det tilbagekastede lys og lader gjenstandens enkeltheder helt eller delvis forsvinde. Denne dagligdags erfaring skulde vi da af gammel vane, men selvfølgelig med urette, overføre paa himmellegemerne og uvilkaarlig tro at se den matlysende sol eller maane i horisonten større, end den sterkere lysende skive oppe over vort hoved. Men naar maanen staar høit paa himlen, synes den akkurat lige saa liden, som ellers i samme høide, om den end dækkes af et saa tæt skyslør, at man kun kan skimte dens omrids, — og det samme gjælder solen. — Endelig har man ment at finde forklaringen deri, at vi for himmelske objekter, der staar nær ved synskredsen, har ligesom en maalestok i de omtrent i samme retning synlige, jordiske gjenstande, et tag, en trægruppe, bjergtop osv., som vi ved er »store«, hvorimod vi høit oppe over horisonten savner ethvert middel til sammenligning. Heller ikke denne forklaring, der vistnok er den hyppigst givne, slaar altid til, thi vi savner jo ogsaa ethvert middel til sammenligning, naar vi ser solen (maanen) staa op eller gaa ned over en ubegrænset havflade, og dog synes den os netop da paafaldende stor.

[1]) Maanens diameter er paaviselig størst, naar den staar næsten lige over vort hoved, hvilket følger af, at den da er os en jordradius (ca. 860 mil) nærmere, end naar den staar i horisonten.

Den mest fyldestgjørende forklaring af fænomenet skal først være given i en optik, udk. 1728, af mathematikeren Robert Smith, og Voltaire, der jo havde meget alsidige interesser, optog 1741 med stor anerkjendelse Smiths udvikling i sin »*Éléments de la Philosophie de Newton*«. Grundtanken i denne forklaring har ogsaa E. Helmholtz akcepteret, saa at dens rigtighed vel tør ansees for saa godt som indisputabel. Vi maa da gaa ud fra, at himlen for vor sanseopfattelse former sig som en fladtrykt (elliptisk) hvælving, hvis vandrette diameter er omtrent 3 gange saa lang som dens lodrette. Denne subjektive opfattelse hidrører fra, at vi fra barnsben er vante til i næsten alle jordiske forhold at finde de vandrette afstande betydelig større end de lodrette, — vi ser jo i regelen jorden som et vandret plan med forholdsvis smaa afbrydelser, — og denne betragtningsmaade overfører vi saa uden videre paa himlen. Paa vedføiede lille afrids er denne himmelhvælvingens virkelige og tilsyneladende form skitseret. Linjen ac forestiller horisonten for en iagttager i b; adc er den virkelige, aec den tilsyneladende bane, himmellegemerne beskriver. De punkterede linjer, som berører vedkommende himmellegemes modsatte rande og løber sammen i b, er syns-



linjerne, der indeslutter den vinkel, hvorunder vi ser solens eller maanens diameter i de angivne forskjellige høider over synskredsen. Det vil let sees, at disse synsvinkler i virkeligheden, som antydet paa tegningen, er lige store, da jo baade himmellegemets diameter og afstand fra os blir uforandret, hvilken end dets høide er. Vi ser det da altid lige stort, men vi bedømmer det ikke saaledes, thi efter vor en gang for alle dannede opfattelse maa det fra sin opgang i c til kulminationen i d følge den flade bue ce og altsaa være os betydeligt nærmere, naar det staar lodret over os, end naar vi ser det lavt paa himlen. Men nu vedbliver synsvinkelen jo faktisk at være den samme, og naar vi derfor skal tillægge det en større afstand fra os i og nær ved synskredsen, har vi ingen anden udvei end at tro at se det saa meget større i denne retning, thi vor erfaring siger os, at den samme ting ikke kan vise sig lige stor i forskjellige afstande; er afstanden derfor bleven større — og det indbilder vi os jo, — men gjenstanden alligevel sees under samme vinkel, saa maa den selv være vokset i samme forhold som afstanden. Det er, som Helmholtz har vist, ikke vore sanser, men vor dømmekraft, der skuffes. Paa tegningen er virkningen af denne illusion an-

given ved de ned imod horisonten voksende smaaskiver langs med den flade bue, vor illusoriske himmelhvælving. Betegner man den tilsynekladende sol- eller maanediameter eller afstand mellem to stjerner i horisonten med 100, vil den samme størrelse i 15 graders høide kunne anslaaes til 68, i 30 graders til 50 og i zenith (90°) til 30.« *Kj. M.*

Den kirgisiske steppehøne *(syrrhaptes paradoxus)*, som iaar besøger Europa, har ikke været seet i lignende mængder siden 1863. Fortravet til det store træk i 1863 viste sig allerede i 1859; det naaede til Danmark og England. Hovedtrækket i 1863 udstrakte sig omtrent over hele Europa; mod syd naaede trækket til Norditalien og Pyrenæerne, dets nordgrænse var Norge og Færøerne. Til Norge kom steppehønen i mai, i august var den igjen forsvunden; i denne tid blev den med sikkerhed observeret 5 steder; det nordligste sted var Nordfjord (62°), hvor 2 individer blev skudt i august maaned. Steppehønen blev ved sin indvandring til Europa i 1863 modtaget saa slet, at den allerede et par aar efter var ganske forsvunden. Hist og her, f. eks. i Jylland, lagde hønen eg, men disse ødelagdes i de fleste tilfælde, de faa kyllinger, der efter sigende blev udrugede, døde efter kort tids forløb. Forsøg med at holde steppehønen i fangenskab mislykkedes ganske, da den ikke vilde udruge sine eg. I 1872 og 1876 blev nogle faa høns skudte hist og her i Europa. Disse maa have været nogle forvildede individer, da man ikke hører noget om en indvandring, før der ivaar kom meddelelse om, at flere flokke steppehøns var observerede den 21de april i Polen. Herfra udbredte flokkene sig stadig mere og mere vestover og nordover. Til Danmark, hvor der nu neppe er nogen egn, hvor ikke steppehønen er seet, skudt eller funden død, kom trækket den 1ste og 2den mai, omtrent samtidig naaede det Sverige. Fra Vesteurôpa mangler endnu enhver underretning om fuglenes optræden.

I Norge blev den første flok steppehøns seet den 12te mai ved gaarden Huseby ved Farsund. Flokken, som talte ca. 30 stykker, holdt til i stranden, i begyndelsen var den lidet sky, men da flere fugle var skudte, blev de tiloversblevne yderst vare af sig. I de nærmestfølgende dage indtraf endnu nogle flokke. Ved gaarden Nærbø paa Jæderen saaes den 22de mai en flok paa 80 stykker; endvidere er hønsene iagttagne ved Kvalheim (23de mai) og ved Byhoug pr. Stavanger (28de mai), ved Strand i Ryfylke skal man omtrent samtidig have observeret en flok paa omtr. 100 stykker. Den 22de mai blev en steppehøne (hun) skudt ved Dimmelsvik i Hardanger; 3dje juni saaes flere smaa flokke i Bergens omegn, saaledes ved gaarden Tveteraas og paa myrene omkring Stignevand (ca. 1200′ o. h.) og Kristiansborg. Trækket synes at have foregaaet langs fastlandets kyst; paa Moster og omliggende øer har det nemlig ikke været observeret. Fra Østlandet er der kun kommen meddelelse fra tre lokaliteter i Smaalenene, Idefjord og Skjeberg, hvor nogle høns blev skudte omkring midten af mai, samt ved Melløs i Ingedal, hvor en flok saaes 3die juni.

I maven fandtes foruden grove sandkorn en hel del spiredygtige sorte og brune frø, som det forhaabentlig senere vil blive muligt at faa bestemt. Hunnens egstok indeholdt ganske veludviklede eg.

Steppehønens indvandring til Europa iaar synes at foregaa efter en

kolossal maalestok. Fra Danmark og Tyskland berettes der om flokke paa flere hundrede, selv her i Norge er der jo som sagt iagttaget flokke paa 80—100 stykker.

Den internationale ornithologiske forening opfordrer jægere og venner af naturen til efter bedste evne at skaane og beskytte steppehønen, for at denne sjeldne og merkelige fugl skal faa fast fod i Europa. I Danmark støttes denne opfordring paa det ivrigste af professor Lütken og »Dansk jagtforening«, som har henstillet til politiet at steppehønen maa blive fredet fra 1ste februar til 12te september. Det var at haabe, at dette opraab vilde nytte noget; men forøvrigt er udsigterne dog yderst ringe for steppehønens trivsel i Europa, om ikke af anden grund, saa fordi Europa omtrent ganske mangler de nøgne golde sandstepper, der findes i steppehønens hjemland, de store mellemasiatiske stepper.

J. Grieg.

Literatur.

En bog, som vil være enhver blomsterven yderst velkommen, er **C. Engelskjøn: Rosens dyrkning i stuen.** Forf. (der er prakt. læge) viser sig at have en rig erfaring i rosedyrkning, en erfaring, der støttes af ei ubetydelige plantefysiologiske kundskaber og meddeles paa en grei og klar maade med en velgjørende forbigaaelse af unødige detaljer og af forskrifter, som passer for gartnere, men vanskelig lader sig praktisere af almindelige dilletanter. Bogen falder i to dele, af hvilke den 2den og større del behandler rosens varieteter, behandling i stuen, formering o. s. v. og dens sygdomme. Paa dette sidste afsnit henleder vi særlig opmerksomheden; det er væsentlig kun de tre almindeligste sygdomme (meldug, bladlus og spindemid, som behandles, men det sker, saavidt vi uden eksperimental prøvelse kan dømme, paa en meget tilfredsstillende maade. 1ste del af bogen omhandler »plantens bygning og liv« i sin almindelighed, hvad der er særlig paa sin plads her hos os, hvor selv dannede menneskers plantefysiologiske kundskaber er ensbetydende med uvidenhed. Imidlertid er der adskillige indvendinger at gjøre mod denne 1ste del; forfatteren synes, om han end har gode kundskaber paa dette omraade, ikke at beherske sit stof saa fuldstændigt, som det er nødvendigt for at skrive godt populært. Mange ting vil vistnok være lidt uforstaaelige for ukyndige læsere og endel ting er uklart eller urigtigt fremstillede. Afsnittet om »saftens bevægelse« f. eks. endel af »cellen« og hvad der paa flere steder staar om karrene, er mangelfuldt; den metallo-therapeutiske digression paa side 27 er høist malplaceret, da det faktum, det refererer sig til, er rent urigtig tydet. Dog er disse mangler uvæsentlige ligeoverfor de ubetinget gode sider ogsaa ved 1ste del, og som helhed er bogen sikkert anbefalelsesværdig.

Af **„Darwins liv og breve“** i »de tusen hjems« oversættelse er 2det og tredie hefte udkommet. Idet vi henviser til, hvad vi tidligere har skrevet om bogen, skal vi kun bemerke, at oversættelsen i disse

hefter, saavidt vi ved et løseligt gjennemsyn har kunnet se, er gjennemgaaende god.

I de saakaldte **„rektangelkarter“** (topografisk kart over kongeriget Norge i 1 : 100,000) og i de tilsvarende geologiske karter besidder vort land et udmerket og særdeles værdifuldt kartverk. At udførelsen af bladene geraader den geografiske opmaaling til den største ære, er saa almindelig anerkjendt, at nogen videre anbefaling er overflødig. De siden januar 1887 udkomne karter er for nogen tid siden sendte os til anmeldelse. Istedenfor at omtale disse blade enkeltvis, giver vi nedenfor en liste over titlerne paa samtlige udkomne blade efter det iaar udgivne oversigtskart.

Karterne falder væsentlig i tre grupper, der dækker egnene omkring de tre største byer:[1])

Kristiania

	Lillehammer	*Aamot	
	Gjøvik	*Hamar	
	*Gran	Eidsvold	
	*Hønefos	*Nannestad	Kongsvinger
	*Kristiania	*Fet	
	*Moss	*Eidsberg	Ødemark
Skien	*Tønsberg	*Sarpsborg	Aremark
	Laurvik	Hvaløerne	Bogsjø

Bergen

Herlø	*Haus
Sartor	*Bergen

Trondhjem

		Fosnæs	Høilandet		
	Ramsø	Namsos	Overhalden	Sanddøla	Nordli
	Bjørnør	*Stenkjær	Snaasen		
*Ørlandet	*Skjørn	*Levanger	Værdalen	Bjørkvasklumpen	
Terningen	*Trondhjem	*Stjørdalen	*Meraker		
Rindalen	*Melhus	Selbu	Essandssjø		
Troldhætta	Rennebu	Holtaalen	Stuesjø		
Opdal			Aursunden		

Af blade udenfor disse tre grupper findes to: »Galdhøpiggen« og »Sogndal«, som turister — for hvem jo ogsaa de øvrige blade er af største betydning — bør have i særlig erindring.

Foruden rektangelkarter er i 1887 af den geografiske opmaaling udgivet »Fiskekart over Varangerfjorden i 3 blade« (1 : 100,000) med angivelse af dybdeforholdene ved hjælp af forskjellige farvetoner, og »Kristiania Omegn« i 6 blade (1 : 25,000) blad VI.

Brevveksling.

Mulddannelse. I de tropiske skove, særlig i Brasiliens urskov med dens overvældende plantefylde, er der et fænomen, som har tildraget sig forskernes opmerksomhed og vakt deres undren. Det er muldlagets ringe mægtighed. Her, hvor plantelivet pulserer i høieste potens og hvor planteaffald er tilstede i enorm mængde, her

[1]) For de med * betegnede steders vedkommende er ogsaa geologiske karter udkomne. Navnene i fortegnelsen har samme gjensidige beliggenhed som de tilsvarende rektangler.

skulde man jo forudsætte, at der maatte danne sig mægtige muldlag. Men dette er, som bekjendt, ingenlunde tilfældet. Tvertimod viser det sig overalt, at muldlaget kun ligger som et ringe dække over underliggende lergrund.

Man har selvfølgelig søgt at forklare et saa paafaldende fænomen, og den mest almindelige tydning synes at være den, at muldjorden dekomponeres i den herskende høie temperatur. Forklaringen er imidlertid ikke meget alsidig; de forskere, som har fremsat den, synes ikke selv tilfredsstillede ved den og har egentlig kun anført den som en sandsynlig formodning.

Af geologiske forskere, som har erhvervet sig en vegtig authoritet, er den theori bleven fremsat, at lerlagene er dannede ved opslamning i tidligere jordperioder, at de altsaa er afsluttede dannelser. Og denne theori behersker og begrænser øiensynlig forskningen paa dette omraade.

Mon det dog alligevel ikke skulde være tænkeligt, at theorien er vel eksklusiv? Opslamningsdannelser er fastslaaede kjendsgjerninger, de foregaar saa at sige daglig for vore øine, saa om dem kan der ikke herske tvil. En saadan kan derimod meget let opstaa, naar man spørger, om alle lerlag er dannede paa denne maade.

Har man ret levende holdt sig for øie, hvor stor den del af planten er, der skjuler sig under jorden som rod og rodtrevler, og tænker man sig hensat paa et aartusinder gammelt vegetationsland, saa maa man vel spørge: hvor blir den masse vegetationsstof af, som her, ofte dybt under jordoverfladen, i tidernes løb er dannet? Her kan man virkelig ikke slaa sig til taals med den formodning, at massen er dekomponeret. Man maa søge en anden forklaring, og man føres da uvilkaarligt over mod den forestilling, at lerlagene ikke er afsluttede dannelser og heller ikke alene skylder opslamning deres tilblivelse, men at der gjennem den underjordiske del af vegetationen foregaar en bestandig omdannelse af overfladens muldlag til ler eller leragtige jordarter.

I og for sig er der jo ikke noget overraskende ved en saadan antagelse. Det erkjendes almindeligt, at en undergaaet eller død vegetation er aarsagen til stenkullagenes dannelse; hvorfor skulde det saa vel overraske, at den levende, sig stedse fornyende vegetation spiller en væsentlig rolle ved dannelsen af lerlagene?

Men det er vanskeligt at føre bevis herfor. I vort flade land vilde det ialfald fordre baade særlige foranstaltninger og lang tid for at konstatere kjendsgjerningen. Anderledes i Norge, hvor grundfjeldet hæver sig saa høit over havfladen, at det ligger udenfor opslamningstheoriens omraade, og hvor det tilstedeværende jordlag naturligt og utvilsomt søger sin oprindelse i det forvittrede fjeld. Hvor der i disse høider under ældre vegetationsland skulde træffes ler eller blot leragtige forekomster, maa man være berettiget til at forudsætte, at leret ogsaa er dannet der indenfor et forholdsvis kort tidsrum. Og i saa fald vilde det ikke være vanskeligt at komme til den erkjendelse, at leret ikke er et udelukkende opslamningsprodukt.

Tør jeg bede den høitærede redaktion henlede norske forskeres opmerksomhed paa denne sag.

Slagelse den 30te mai 1888.

J. F. Rasmussen.

Bog om insekter. Findes der paa dansk eller norsk (dog helst i første sprog) verker, der, i lighed med Rostrups og Langes botaniske bøger, paa en populær maade beskjæftiger sig med insekterne, saaledes at man ved hjælp af dem kan afgjøre, hvilken art man har for sig? Har man paa insektlærens omraade ikke lignende »nøgler« til bestemmelsen som i plantelæren? *r—N.*

Sv. Noget saadant populært verk til bestemmelse af insekter haves ikke hverken paa dansk eller norsk. Derimod findes en haandbog over »Skandinaviens insekter« paa svensk af C. G. Thomson (Lund 1862), hvilken imidlertid forlængst er udsolgt og saaledes kun at erholde antikvarisk. Et nyt, omarbeidet og udvidet oplag er under udgivelse, men hidtil er blot udkommet 1 bind, omhandlende billerne. — For de nyttige og skadelige insekters vedkommende kan anbefales som en god haandbog den danske oversættelse af A. E. Holmgren: »Nyttige og skadelige insekter«, og Schøyen: De for Ager og Eng skadeligste Insekter og Smaakryb (Tillægshefte til »Folkevennen« for 1875.)

Om de vigtigste insekter, der leverer os nyttige produkter.

(Af »Foredrag for Hvermand«, holdte ifølge foranstaltning af selskabet for Kristiania bys vel.)

Af W. M. Schøyen.

(Fortsat).

2. Bien.

Ved siden af silkeormen, som jeg omtalte forrige gang, har mennesket som bekjendt blandt insekterne skaffet sig et særdeles nyttigt »husdyr« til, der er gjenstand for avl i det store baade i Europa og andetsteds, nemlig bien. Og da biavlen ikke, saaledes som silkeavlen, er afhængig af en eneste bestemt næringsplante, men kan drives saagodtsom overalt, hvor der kun forefindes tilstrækkeligt med blomster at hente honning og blomsterstøv af, saa har ogsaa biavlen kunnet faa en langt videre udbredelse end silkeavlen, idet den nemlig kan drives over hele Europa helt op i det nordenfjeldske Norge. Bien er heller ikke, saaledes som silkeormen, bleven indført til Europa fra fremmede verdensdele, men hører oprindelig hjemme her, nemlig i middelhavslandene og rimeligvis nærmest Grækenland, hvorfra den i forskjellige afarter er bleven spredt over størstedelen af verden, saa at den nu gjennem kulturen er bleven et kosmopolitisk insekt. De forskjelligartede klimatiske indflydelser har frembragt forskjellige konstante varieteter, hvoraf flere har været beskrevet som egne arter, og man er forresten endnu slet ikke enig i dette punkt. Foruden den almindelige ensfarvede mørke hovedform *(apis mellifica)* har man saaledes den gulringede italienske bi (*a. ligustica)*, den ægyptiske *(a. fasciata)*, den afrikanske *(a. adansonii)* o. s. v., der dels opfattes som racer og dels som egne arter, og hver har

sine eiendommeligheder baade af udseende og naturel, som vi imidlertid ikke her skal opholde os nærmere ved.

Allerede meget langt tilbage i tiden har mennesket faaet øinene op for, hvilken nytte og vinding det kunde have af bien, og vi finder den saaledes som gjenstand for kultur helt fra den graa oldtid. Den er i virkeligheden et af vore ældste husdyr, hvis første tæmning gaar mindst et par tusinde aar tilbage i tiden. Den findes afbildet paa de gamle ægypteres monumenter og blev allerede dengang ligesom nu betragtet som symbol paa orden og arbeidsomhed; ligeledes omtales den baade i det gamle testamente og i Kinas ældste bøger som forlængst kultiveret. Baade grækerne og romerne i oldtiden drev biavl i stor udstrækning; biavlen udgjorde hos dem en del af landhusholdningen, og at man allerede dengang lagde vind paa at skjøtte bierne vel, fremgaar noksom af, hvad den tids forfattere anfører derom. Saaledes fortæller f. ex. Columella for Grækenlands vedkommende, at kuberne hvert aar blev flyttede fra Achaja til Attika, paa samme maade som man ogsaa flere steder i Ægypten, Italien etc. bruger at foretage flytninger af bikuberne, alt eftersom blomstringstiden indtræffer før eller senere i de forskjellige egne. At biavlen i gamle dage ogsaa i Tyskland stod i stor anseelse fremgaar deraf, at birøgterne omtales som et privilegeret laug allerede under Otto III. Overhovedet var det jo ogsaa ganske naturligt, at biavlen blev drevet med iver og fremgang navnlig i de tider, da dens produkter, voks og honning, var langt uundværligere for den menneskelige husholdning, end tilfældet blev senere, da vokslysene som belysningsmiddel fortrængtes af stearin, parafin, petroleum o. s. v., og honningen maatte vige pladsen for sukkeret. For voksets vedkommende er imidlertid endnu navnlig de katholske lande et godt marked paa grund af den masse vokslys, der medgaar til de religiøse ceremonier og kirkefester, ligesom vokset jo ogsaa ellers har en betydelig anvendelse baade i teknisk og medicinsk henseende, foruden i de private husholdninger. Og hvad honningen angaar, saa har den jo ogsaa, om den end som almindeligt sødningsemne maa staa langt tilbage for sukkeret, dog fremdeles en udstrakt anvendelse, f. eks. til mjød, honningkager etc., ligesom den i og for sig fortjener at benyttes langt mere, end den gjør, i husholdningerne, baade som et sundt og let fordøieligt næringsmiddel og tillige som lægemiddel eller husraad, navnlig i forkjølelsestilfælde ved begyn-

dende hoste eller halseonde. Ogsaa i andre tilfælde, saaledes mod svækket fordøielse og mod søvnløshed, har honningen vist sig at være et godt middel, som vistnok ofte vilde være at foretrække fremfor andre medikamenter, som der ellers ialmindelighed gribes til.

For vort lands vedkommende synes biavlen at gaa omtrent en 150 aar tilbage i tiden. De første optegnelser desangaaende er, saavidt vides, leverede af den bekjendte biskop Pontoppidan i hans »Norges naturlige beskrivelse«, aar 1753. Han siger deri, at »bier avles her ikke, da sommeren vilde falde dem altfor kort« — men dette gjælder dog vistnok kun vestlandet, hvor jo Pontoppidan levede og virkede, og hvor der endnu den dag idag kun drives meget lidet biavl. Vi finder nemlig ikke længe efter forskjellige beretninger fra de sydlige dele af landet om avl af bier, bl. a. siger Wilse i 1779, at »allerede 1740 havde man dem i Kristiania«, samt at »man tvivler nu ei mere paa, at bier kan holdes i Norge.« Nei, det har da noksom vist sig, at biavlen ogsaa hos os kan drives med fordel og give ganske smukke resultater, og navnlig i de senere aar har den taget et betydeligt opsving, saa at der nu eksisterer en norsk biavlsforening, der udgiver sit eget tidsskrift og afholder aarlige udstillinger til sagens fremme. Ifølge de i nævnte tidsskrift meddelte statistiske opgaver vedrørende biavlen her i landet udgjorde biskjøtternes antal i 1886 over 3000, og der overvintredes omtrent 10,000 kuber. Sættes værdien af hver overvintret kube med et middeltal til kr. 20.00, saa representerer altsaa disse 10,000 kuber en værdi af kr. 200,000; og sagen har hele tiden senere været i rask fremgang, saa at antallet nu er langt større baade af biskjøttere og af kuber. At imidlertid den indenlandske produktion af honning og voks endnu ikke paa langt nær kan tilfredsstille behovet, fremgaar noksom deraf, at der i forrige aar indførtes 35,860 kg. honning og 3,730 kg. voks. Der er saaledes inden denne branche endnu ingen fare for overproduktion, ligesaalidt som der er nogen mangel paa blomsterhonning at samle ind; man kan trygt sige, at tusinder kilo honning gaar tabt hvert aar, fordi der ikke findes bier til at samle den ind! Man vil heraf kunne skjønne, at biavlen, der kan drives af enhver, der bor paa et nogenlunde heldigt sted og forresten har lyst og evne til at sætte sig ind i samme, slet ikke er saa uvigtig en sag — selv om man bortser fra den endnu langt større indirekte nytte, bierne gjør ved at befordre blomsternes

befrugtning og derved bevirke en rigere avl baade af frø og frugt i mark og have. Dette gjælder f. eks. i ganske særlig grad frugttræerne, der uden humlernes og biernes hjælp kun giver lidet og daarligt udbytte, saaledes som man har den bedste praktiske erfaring for fra Australien. Som følge af at hverken humlen eller honningbien der hører oprindelig hjemme, slog de første forsøg, man gjorde der med dyrkning af frugttræer, feil, idet træerne vistnok trivedes godt og blomstrede rigeligt, men de satte næsten ikke frugt. Man begyndte da at tro, at Australiens klima ikke egnede sig for frugttræerne, og holdt paa at opgive det hele; men efterat der saa senere var overført bier, viste det sig, at frugttræerne i bikubernes omgivelser begyndte at bære baade mange og smukke frugter. Saa skjønte man, at tingen var den, at der ikke i Australien havde været insekter, skikkede til at besørge befrugtningen af træernes blomster, og fra nu af slog man sig derfor paa biavl ved siden af frugttrædyrkning og gjorde som følge deraf ogsaa rigelig frugthøst.

Som eksempler paa, hvad biavlen kan kaste af sig, hvor den drives mere i det store og rationelt, skal jeg her nævne, at i Hannover regnes middelsudbyttet af honning og voks pr. aar til 1 1/2 million mark og i Preussen til 10 millioner. I Frankrig udgjorde udbyttet i 1882, der var et høist ugunstigt aar, mellem 23 og 24 millioner francs. Intetsteds staar imidlertid biavlen saa høit som i Nordamerika, og den mængde honning og voks der produceres er aldeles uhyre; man regner en 60 millioner dollars som gjennemsnitligt udbytte af biavlen i Amerika — hvortil da desuden kommer den ikke engang tilnærmelsesvis beregnelige vinding, der opnaaes gjennem den rigelige befrugtning af alslags plantevekst ved biernes hjælp.

Det er naturligvis ikke her stedet til at gaa ind paa den rationelle biavl og alt, hvad dertil hører — det vilde føre os for vidt, da det er et meget vidtløftigt kapitel, som man maa søge den nødvendige oplysning om i de fagskrifter, der omhandler dette emne. Hvad derimod turde være af interesse for dem, der ikke selv har havt anledning til at sætte sig ind i den vidunderlige statshusholdning, som et bifolk representerer, det er en kort oversigt over biernes naturhistorie og levevis, hvorledes de altsaa i det hele taget indretter sig og lever i sine kuber. En bistat er i virkeligheden et ganske merkverdigt organiseret samfund, som det har kostet langsommelige tiders undersøgelser at faa ordentlig rede paa. Allerede fra de

ældste tider har der været dem, der har ofret sig for studiet af disse interessante smaadyr og søgt at udforske deres levevis. Saaledes fortæller Plinius om et par grækere, der tilbragte omtrent hele sit liv med at studere og iagttage bierne. Alligevel finder man hos de gamle forfattere hovedsagelig blot gjetninger, der i de fleste detaljer er mere og mindre feilagtige. Det var egentlig først fra begyndelsen af forrige aarhundrede, da glaskuber blev opfundne, at det lod sig gjøre at iagttage bistaternes indre organisation. Senere blev denne vigtige opfindelse benyttet af talrige dygtige iagttagere, hvis navne er noksom bekjendte i biavlens historie.[1]) Hvad vi altsaa nu for tiden ved herom, det er resultatet af mangfoldige flittige og skarpsindige forskeres undersøgelser gjennem lange aarrækker, og endnu staar der mange dunkle punkter tilbage at faa opklaret, som hidtil har unddraget sig forskningens lys, men som vi faar haabe, det engang i fremtiden vil lykkes at komme til klarere forstaaelse af.

Blandt den umaadelige vrimmel af bier, der udgjør en kubes befolkning og som kan gaa op til en 40—50,000 stykker eller endog derover, findes der som bekjendt et enkelt individ, som man kalder »Viseren« eller »Dronningen«. I gamle dage troede man, at dette var en hanbi og kaldte den »Kongen«, da man mente, at den regjerede over det øvrige folk. Denne anskuelse holdt sig fremdeles, efterat man var kommet paa det rene med, at det i virkeligheden er en hun, og navnet forandredes derfor til »Dronningen« — en benævnelse, som forresten ogsaa er misvisende; thi det forholder sig slet ikke saa, at den har nogen regjeringsmyndighed eller har noget med ordningen og styringen af bifolkets anliggender at gjøre. Vistnok vises den af det øvrige bifolk en vis opmerksomhed og hengivenhed, og man ser den stadig ledsaget af etslags vagt paa et halvt dusin bier eller saa; men dette er mere for at passe paa, at de ikke skal miste den, da nemlig dronningens nærværelse er absolut nødvendig for bifolkets bestaaen. Det er nemlig hende, som er hele bifolkets moder, den eneste forplantningsdygtige hun i

---

[1]) Her skal jeg kun som den merkeligste af dem alle nævne den ældre Huber, som uagtet han var blind fra det 17de aar, dog viede sig til studiet af bierne og myrerne, og ved hjælp af sin hustru, der trolig bistod ham med at udføre og iagttage resultaterne af alle de af ham opfundne eksperimenter, lykkedes det ham at samle en forbausende mængde erfaringer i de forskjelligste retninger angaaende disse dyrs levevis.

hele kuben. Hun har ingenting andet at bestille end at lægge eg, og det gjør hun da ogsaa tilgavns! Man har eksempler paa, at en dronning har lagt over 3000 eg i et døgn, og i løbet af sommeren lægger den alt i alt fra 25,000 til 50,000 eg. Dette holder den ud med en 4—5 aar, men dens bedste alder er det 2det og 3die aar — siden bliver den for gammel. Undtagelsesvis kan den opnaa en alder af indtil 10 aar, men derom bliver der aldrig spørgsmaal under rationel biavl. Den kjendes fra kubens øvrige indvaanere derved, at den er større og har længere bagkrop, samt mangler den saakaldte blomsterkurv paa bagbenene, der findes hos arbeidsbierne, med hvilke den ellers stemmer overens i sit ydre.

Det egentlige folk, der faktisk besidder den souveræne magt i kuben, bestaar af »Arbeidsbierne« — saa kaldede, fordi det er dem, der udfører alt arbeide i kuben. De streifer stadig omkring og

Fig. 1.
Dronning (arbeider) og han (drone) af den almindelige honningbi *(apis mellifica)*.

samler ind honning og blomsterstøv, producerer voks og bygger deraf disse merkeligt indrettede vokskager, hvori yngelen udklækkes, tilbereder føden for og mader denne, henter vand, indsamler det saakaldte forvoks, hvormed alskens sprækker og huller i kuben tilkittes, holder vagt ved indgangen til kuben o. s. v. Disse arbeidsbier er allesammen uudviklede hunner, som altsaa istedetfor forplantningen, der besørges af dronningen alene, har at sørge for alt, hvad der hører med til opfødningen af yngelen og samfundets bestaaen idetheletaget. Arbeidsbierne er mindre og navnlig kortere end dronningen, og kjendes let paa de kurvformige indretninger paa bagbenene — en hulhed omgivet af en krands bøiede stive haar paa den udvendige side af skinnebenet — som tjener til transport af blomsterstøvet. De er ligesom dronningen forsynede med en braad i enden af kroppen, der staar i forbindelse med en egen giftkjertel, hvis afsondring — den skarpe giftige myresyre — gjennem en egen pumpeindretning udgydes i saaret, som de tvende fine, i enden med

en række agnorer forsynede stiletter frembringer, naar de bores ind i huden.[1]) Den heftige brændende smerte og ophovning, som herved opstaar, er bekjendt nok, ligesom det jo er frygten for bistik, der atholder de fleste fra at befatte sig med biavl. Bigiften eller myresyren, der gjør biens braad til et saa almindelig frygtet vaaben, har imidlertid ved siden heraf en anden rolle, der er af største betydning for bierne, nemlig den at konservere honningen, idet bierne ved hjælp af braaden indblander smaa mængder af denne myresyre i honningen og derved desinficerer den. Det kunde jo unegtelig være langt tryggere og bekvemmere at stelle med bierne, ifald de ikke havde giftbraad, men da honningen isaafald ikke vilde holde sig, saa vilde bierne som følge deraf blive nødt til at indrette sin husholdning paa en anden maade og ikke indsamle større honningforraad — saaledes som tilfældet netop ogsaa er hos de braadløse biarter i Sydamerika, Australien etc. (*melipona* og *trigona*), som derfor heller ikke egner sig til kultivering. Som følge af sin myresyregehalt, der forøvrigt varierer adskilligt efter omstændighederne, viser honningen altid en mere eller mindre fremtrædende sur reaktion.

Arbeidsbiernes levetid er høist forskjellig alt efter aarstiden, da de udklekkes: de, der kommer frem om høsten, lever over til næste vaar og kan saaledes opnaa en alder af indtil 8 maaneder, mens de, der fødes under den travleste sommertid, snart slider sig ud med arbeidet og ikke holder ud længere end nogle uger.

Endelig har vi igjen hanbierne eller »dronerne«, hvis antal varierer med bifolkets størrelse og det forhaandenværende forraad af honning. De er større og plumpere end arbeidsbierne og har meget større øine end disse; derhos mangler de baade den førnævnte blomsterkurv paa bagbenene og tillige braad. De stikker derfor ikke og kan uden fare tages i haanden. De udfører intet arbeide i kuben, og som følge deraf taales de heller ikke længere der, end indtil dronningen er bleven befrugtet. Naar dette er skeet, er de overflødige og bliver af arbeidsbierne kastet ud af kuben med magt,

---

[1]) Som følge af disse agnorer kan braadden ikke trækkes tilbage, men afrives og bliver tilligemed giftsækken siddende igjen i huden, naar bien har stukket. For ikke at faa hele giftsækkens indhold udtømt i saaret, bør braadden forsigtig bortskrabes med en kniv og ikke berøres med fingrene.

Saa ubehagelige som bistikkene unegtelig er, saa vil man dog tilskrive dem en heldig virkning som legemiddel for rheumatiske lidelser, og der er offentliggjort flere tilfælde, da gigt eller rheumatisme skal være bleven kureret ved bistik.

for at de ikke skal tære længere paa forraadet. Deres levetid bliver saaledes efter omstændighederne meget forskjellig og kan variere fra nogle faa dage til uger eller maaneder.

Dette er altsaa kubens beboere. Lad os saa se lidt paa det liv, som rører sig derinde i den mørke bolig, hvor der som før sagt ikke eksisterer hverken nogen konge- eller dronningmyndighed, men derimod en aldeles mønsterværdig demokratisk forfatning, idet hvert lem af stadssamfundet arbeider i samme aand og til samme maal, nemlig fra generation til generation at opretholde samme skik og orden — men hvor heller ingen blir taalt længere, end han kan gjøre nytte for sig, og bliver udstødt af samfundet, naar han ikke længere arbeider til det heles vel. Lad os altsaa tænke os en sverm bier anbragt i en ny, tom kube, hvor alt skal grundes fra nyt af. Det første arbeide, som da foretages, er omhyggeligt at tilstoppe alle sprekker og ridser, som maatte forefindes, hvilket sker ved hjælp af det saakaldte »forvoks« eller »stoppevoks« (*propolis*), et harpiksagtigt stof som de med sine kjever afskraber af knopperne paa forskjellige slags træer, saasom popler, hestekastanier, egetræer o. s. v., og bærer med sig hjem til kuben paa bagbenene, aldeles som de gjør med blomsterstøvet. Hermed overklæber de ogsaa alskens fremmede legemer, som maatte være trængt ind i kuben, og som de ikke formaar at faa fjernet; saaledes har man fundet døde snegle o. lign., ja endog døde mus derinde indhyllede i dette stof, der altsaa beskytter kubens indre mod den onde lugt, som forraadnelsen af slige ting frembringer. Desuden tætter de hele indsiden af sin bolig med et sammenhængende lag af dette forvoks, for at faa det saa lunt og tæt som muligt. For at arbeidet i kuben skal foregaa rigtigt, maa der nemlig ikke alene være aldeles mørkt derinde, men baade for voksberedningens og yngeludviklingens skyld er det ogsaa nødvendigt, at temperaturen stadig holdes høi. Da nu bierne selv ikke frembringer paa langt nær saa megen varme, som de høiere dyr, saa er det derfor nødvendigt for dem at gjøre sin bolig saa hermetisk som muligt. For at imidlertid luften derinde ikke herved skal blive for kvalm og usund, saa sørger den ved indgangshullet posterede vagt af bier for at holde ventilationen vedlige ved stadigt at holde sine vinger i vibrerende bevægelse, hvorved de ligesom med vifter fører luft ud og ind i kuben.

Dernæst tages fat paa selve byggearbeidet eller fabrikationen af vokskagerne, der tjener til bolig og udklækningsanstalt for yngelen, samt tillige som forraadskamre for honning og blomsterstøv. Til dette byggearbeide behøves nu store mængder af honning, thi det er af honningen bierne producerer vokset. Denne honningens omdannelse til voks foregaar inde i biens krop i de saakaldte »vokskjertler«, der ligger i bagkroppen, og det færdige voks udskilles i form af fine blade paa nogle hudagtige, gjennemsigtige og fint gjennemhullede hinder, der danner ligesom smaa tasker mellem bugringene paa bagkroppen. Ved hjælp af en naal kan man let pirke disse smaa voksskiver frem af vokstaskerne; de er altid aldeles hvide af farve, og det er først senere gjennem indvirkningen af den i cellekagerne opbevarede honning og blomsterstøv, samt af biernes eiendommelige uddunstninger, at vokskagerne efterhaanden blir mørkere og mørkere gule, brune og tilsidst endog sorte. Hvilken overordentlig mængde honning der medgaar til dette storartede bygverk kan skjønnes deraf, at der skal omtrent 20 kg. honning til for at producere 1 kg. voks. Vokskagebygningen i en stor kube sluger saaledes utallige millioner af de smaa honningladninger, som arbeidsbierne hjembringer, ikke at tale om, hvad der medgaar til underhold af alle bierne selv og opfødningen af tusinder af sulten yngel — og endda skal der holdes i beredskab et tilstrækkeligt overskud af forraad at tære paa i den lange kolde vinter! Det kan nok trænges at være flittige, og det indser heller ingen bedre end bierne selv: de sparer sig sandelig ikke, men slider sig bogstavelig ud ved sit travle arbeide om sommeren baade i og udenfor

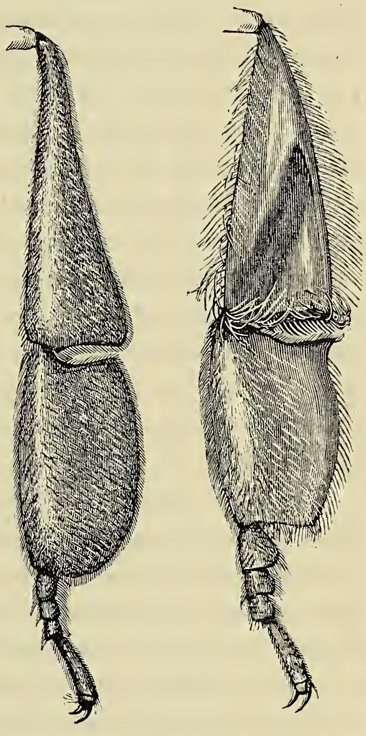


Fig. 2.
a venstre baglaar af en dronning, b af en arbeider, begge seet udenfra. Paa arbeidernes baglaar sees den af stive haar omgivne »kurv«, som tjener til indsamling af blomsterstøv.

kuben. Under den bedste samletid regner man ogsaa, at et kraftigt bifolk kan indsamle 5—10 kg. eller 10—20 pund honning og blomsterstøv i et døgn, ja man skal endog have eksempel paa, at der en enkelt gang er indsamlet hele 30 pund. Honningen opslikkes af blomsternes honninggjemmer med tungen og nedsvælges. Den honning, der skal anvendes til føde for yngelen eller opbevares i forraadskamrene i kuben til senere brug, kommer ikke længere end til mavens første afdeling, en blæreformig udvidning af spiserøret, der kaldes »honningmaven«, hvorfra den igjen gylpes op, naar bien kommer hjem. Blomsterstøvet opsamles mest med fødderne, fæster sig ogsaa tildels af sig selv til biens lodne krop, hvorfra det saa afbørstes med fødderne og samles i klumper paa bagbenenes yderside. Den glatte udhulede yderflade af skinnebenet, der i fællesskab med de stive, bøiede haar paa siderne tjener til at optage blomsterstøvet og danner den tidligere omtalte »kurv«, udsveder gjennem endel fine huller en vædske, der indsuges af blomsterstøvet og bringer det til at balle sig fast sammen i en tyk klump, en paa hvert bagben, saaledes som man kan se det baade hos bier og humler, der vender hjem fra sit arbeide i marken. Efter hjemkomsten aftages disse klumper og puttes ind i de dertil bestemte tomme celler, for i form af »bibrød« at opbevares til føde sammen med honningen.

Men lad os komme tilbage til selve byggearbeidet. De smaa fine voksplader altsaa, som produceres af den fordøiede honning og udskilles mellem biens bagkropsringe, føres saa herfra ved hjælp af fødderne frem i munden, hvor de tygges og blandes med spyttet. Herved faar vokset den fornødne seighed til at dannes til vokskager og celler. Dette arbeide udføres ogsaa med munden, nemlig med kindbakkerne og kjeverne, ved hvis hjælp vokset æltes og formes til disse merkverdig regelmessige 6sidede celler, der sidder nesten i horisontal stilling tæt sammentrængt paa begge sider af vokskagerne, der selv hænger lodret ned fra taget parallelt bag hinanden med et lidet mellemrum mellem hver. Under dette vidunderlige architekturarbeide, der uden nogensomhelst kunstige hjælpemidler, saadanne som vi maa benytte dem, udføres af bierne med fuldendt mathematisk nøiagtighed, hænger de i rækker og kjeder over, under og imellem hverandre, hver enkelt arbeidende efter sit eget hoved og uden at forstyrre de andre, men forstaar saa udmerket at be-

regne pladsen, at der som resultat af alle disse smaa, uafhængigt af hverandre arbeidende bygmestres virksomhed i utrolig kort tid fremstaar en hel stor kagebygning, der intet lader tilbage at ønske med hensyn til regelmessighed og nethed i arbeidets udførelse. Hvor dygtige bygmestre bierne er kan skjønnes deraf, at et talrigt bifolk skal kunne gjøre istand en slig vokskage med omtrent 4000 celler i løbet af 24 timer. — Ved konstruktionen er forresten at bemerke, at ikke alle celler deri har samme udseende eller størrelse, idet denne nemlig er forskjellig, alt eftersom de er bestemt til at modtage arbeideryngel, droneyngel eller dronningyngel. De talrigste og tillige de mindste er arbeidercellerne, hvilke ogsaa benyttes som forraadskamre for honning og blomsterstøv. Af dem gaar der 5 stykker i bredden paa 25 mm. Dronecellerne er saameget større, at der af dem kun gaar 4 i bredden paa 25 mm.; begge disse slags er 6kantede og sidder omtrent vandrette. Men saa har vi tilsidst dronningcellerne, der er af en ganske afvigende form og udseende: de er meget større og krukkeformige, ikke ulig en egenød, og hænger lodret paa vokstavlerne. Af dem er der altid kun et lidet antal, idet de kun bygges, naar de behøves, nemlig henimod sværmetiden.

Fra først af fabrikeres udelukkende arbeiderceller, og saasnart et tilstrækkeligt antal saadanne er istandbragt, paabegynder dronningen ufortøvet eglægningen i disse. Det gjælder jo fremfor alt at øge samfundets kapital af arbeidskraft og erstatte afgangen paa de efterhvert udslidte arbeidsbier, der dannede den oprindelige befolkning. Eglægningen foregaar paa den maade, at dronningen først kryber ind i cellen med hovedet foran for at se, om alt er i orden, det vil sige om cellen er tom og i tilbørlig stand. Finder den dette at være tilfældet, saa stikker den bagkroppen helt ned i bunden af cellen og afsætter der et eg, som ved hjælp af en klebrig vædske fæstes med den ene ende til bunden. Det hele staar ikke paa mere end nogle faa sekunder, og dronningen gaar saa til næste celle, o. s. v. Hvor hurtigt eglægningen skrider frem afhænger forresten af forskjellige omstændigheder, saasom dronningens alder og kraft, det forhaandenværende forraad af næring, bifolkets styrke, veirliget etc. Biegget er omtrent 1 mm. langt, svagt halvmaaneformig, bøiet og bredt afrundet i enderne, samt halv gjennemsigtigt. Den kolossale masse af slige eg, som en dronning kan lægge, har jeg allerede

tidligere omtalt. Omkring de celler, der altsaa saaledes er belagte med eg, flokker arbeidsbierne sig sammen i tætte klumper, for at tilveiebringe den fornødne varme til deres udklekning, der paafølger om 3 dage efter lægningen. Den lille tynde og hvide larve, som selv ikke er istand til at sørge for sit underhold, fodres nu af arbeidsbierne med en blanding af honning, blomsterstøv og vand og udvikler sig saa hurtigt, at den allerede den 9de dag er fuldvoksen. Derpaa tillukkes cellen med et tyndt lag af blomsterstøv og voks — »forsegles« som man kalder det — og larven forvandler sig derinde til en puppe, efterat have spundet omkring sig en tynd silkelignende hud, og derpaa til fuldt udviklet bi, der da bider hul i cellens laag og kommer krybende frem 12 dage efterat cellen blev lukket over den fuldvoksne larve. Hele udviklingstiden fra egget blev lagt og indtil bien kommer frem af cellen som fuldt ferdig bliver saaledes 21 dage.

Fig. 3.
Larve og puppe af honningbien.

Dette var altsaa arbeidsbierne, hvoraf samfundet paa dronningen nær hidtil udelukkende bestod. Naar imidlertid bifolket er blevet sterkt og talrigt nok, saa skrides der til produktion ogsaa af droner eller hanner og nye dronninger. Først kommer dronerne; arbeidsbierne bygger nu de tidligere omtalte større droneceller, og dronningen lægger saa eg i dem; men det er det merkelige, at disse eg, hvoraf der altsaa skal udvikles hanbier, de er ubefrugtede! Dronningen har det nemlig i sin magt efter behag at lægge befrugtede eller ubefrugtede eg, idet befrugtningen af dem først findersted under selve lægningen, ikke under parringen, der — saavidt man ved — kun sker én gang i dronningens liv, medens den kan vedblive at lægge eg i aarevis. Denne droneyngels udvikling foregaar aldeles paa samme maade som arbeidsyngelens, kun med den forskjel, at den varer 3 dage længere, nemlig i 24 dage. — Tilsidst kommer da det tidspunkt, da der maa tænkes paa udvandring af en del af bifolket, idet nemlig rummet begynder at blive trangt og overbefolket. Nu bliver det absolut nødvendigt at skaffe tilveie en eller flere nye dronninger, da jo den oprindelige ikke kan være paa mere end ét sted og folket altsaa nu skal dele sig. Da er det, at arbeidsbierne gjør istand disse eiendommelige store dronningceller, hvori dronningyngelen udvikles. De eg, som dronningen afsætter

heri, er ganske lig dem, hvoraf der ialmindelighed udvikles arbeidsbier; men paa grund af den større plads til udvikling, som dronningcellen frembyder i sammenligning med de smaa trange arbeiderceller, og den bedre og rigeligere føde, som dronningyngelen faar, udvikles her i dronningcellerne fuldt kjønsmodne hunbier (eller »dronninger« altsaa), mens der af arbeidercellerne kun fremkommer uudviklede hunbier (»arbeidsbier«), som ikke er istand til at forplante sig. Egget er altsaa nøiagtig ligedan, men det er opfødningen, der er forskjellig og som betinger denne væsentlige forskjellighed hos afkommet.

At saa er tilfældet fremgaar ganske klart af den merkelige omstændighed, at et bifolk kan, om det mister sin dronning i utide, medens der ingen dronningyngel findes i kuben, dog selv skaffe sig en ny dronning, saafremt der blot findes tilstrækkelig ung arbeideryngel. En saadan almindelig arbeiderlarve anbringes da i en dronningcelle og faar dronningkost, hvilket har tilfølge, at den bliver til en dronning, medens den, om den var forblevet, hvor den var, vilde være bleven en simpel arbeidsbi som alle de andre! Findes der imidlertid ikke tilstrækkelig ung arbeideryngel, saa mislykkes dette merkelige experiment, og der indtræder det abnorme, for biskjøtterne høist ubehagelige tilfælde af »eglæggende arbeidsbier«. Vedkommende til dronning udseede larve opnaar nemlig ikke at blive fuldt kjønsmoden hun, skikket til at befrugtes, og af alle de eg, den lægger, og som altsaa samtlige er ubefrugtede, udvikler der sig den saakaldte »pukkelyngel«, hvoraf udelukkende hanner fremkommer. En saadan kube gaar derfor sin visse undergang imøde, ifald man ikke griber ind itide, fjerner den eglæggende arbeidsbi og indsætter en ny, virkelig dronning istedet. Men som sagt, er der blot tilstrækkelig ung yngel tilstede, saa hjælper bierne sig selv til en ny dronning, uden at nogen kunstig indskriden er nødvendig fra biskjøtterens side. Dette maa kaldes det merkeligste af alle de merkelige foreteelser, som et bifolks statshusholdning frembyder, og afgiver jo ogsaa det bedste bevis for, at det kun er den rigeligere næring og rummeligere plads, der gjør udslaget under opfødningen af dronningyngelen, derimod ingen forskjel paa selve eggets beskaffenhed. Netop paa grund af disse bedre vilkaar, hvorunder dronningyngelen opvokser, trænger den ogsaa kortere tid til sin

udvikling end baade droner og arbeidsbier, nemlig 15 dage (de andre 24 & 21).

Naar nu denne dronningyngel nærmer sig sin udvikling, saa begynder den gamle dronning at blive urolig. Den skjønner, at den snart vil faa en rivalinde, og pønser nu paa at skaffe denne afveien. Fik den lov til det, vilde den bide istykker laaget paa dronningcellen og dræbe den unge dronning derinde med sin braad. Men her viser sig nu »folkets souverænitet«, idet arbeidsbierne paa det bestemteste modsætter sig en slig voldshandling og holder vagt om den unge dronning. Den gamle dronning laver sig nu til at forlade kuben, og der danner sig 2 partier inden bifolket, hvoraf det ene (de ældre) bliver sin gamle dronning tro og bereder sig til at forlade kuben sammen med hende, medens det andet (de yngre) agter at forblive der med den nye dronning. Der hersker paa denne tid febrilsk uro i kuben, alle disse tusinder af bier farer stundesløse omkring hinanden, og der opstaar i det overbefolkede rum en ulidelig varme, ofte fra 28—30°, ja 32° R. Endel begiver sig ud paa flyvebrettet og hænger sig i tykke klumper under en stærkt brusende lyd foran indgangshullet: det ser ud, som om al orden er opløst i det ellers saa mønsterværdige samfund, og som om alt er det vildeste anarki! Da med én gang kommer der pludselig styrtende ud af flyvehullet, omtrent som en vandstraale, en tæt sammenpresset sværm af en 10—15,000 bier eller flere, deriblandt ogsaa den gamle dronning, og flyver lig en sky en kortere eller længere strækning under en eiendommelig lyd, der kan høres paa lang afstand og kaldes »svermesangen«. Paa en gren eller lignende hænger de sig op i en tæt sammenpakket klump paa hverandre og dronningen midt inde i den. Nu er det, biskjøtteren maa passe paa at fange ind svermen og anbringe den i en tom kube, forinden den igjen flyver videre. — Paa denne maade kan en sterk, tæt befolket kube sende ud flere sverme efter hinanden. Neppe har nemlig den nye dronning, der udklekkes i moderkuben nogle dage efter svermens afreise, indtaget den gamles plads, saa er tiden inde til, at der kommer frem nok en af de andre dronningceller (der er nemlig gjerne flere af dem), og den nye dronning gjør da som den gamle: den udvandrer med en ny sverm — forudsat naturligvis, at den faar den nødvendige tilslutning, og bifolkets styrke tillader det. Er bifolket sterkt nok, saa kan der paa denne maade udsendes ligesaa mange

sverme, som der udklekkes dronninger af dronningcellerne. Den første af dem kaldes »forsverm« og de senere »eftersverme«.

Men er nu engang svermningen indstillet, og der endnu er flere vordende thronprætendentinder forhaanden i sine celler, saa bliver disse aabnede med magt, og de deri værende unge dronninger dræbt enten af arbeidsbierne eller af den sidst udklækkede dronning, for at den for fremtiden kan faa være alene i kuben. For at den imidlertid kan opfylde sin bestemmelse at blive »folkets moder«, maa den først foretage en bryllupsreise. Paa en smuk solvarm dag forlader den kuben og hæver sig høit op i luften, ledsaget af en sverm droner — og her under fri himmel feires da brylluppet med den lykkelige udvalgte af alle disse tilbedere, som omsvermer den. Efter denne udflugt vender den tilbage igjen til sit ventende folk og helliger sig fra nu af udelukkende til sin funktion at lægge eg — saaledes som før omtalt. Dronerne vender ogsaa tilbage igjen, men faar nu en ugjestvenlig modtagelse af arbeidsbierne. Da nemlig dronningen nu er bleven befrugtet, er dronerne for eftertiden blevne overflødige og unyttige medlemmer af samfundet. og ifølge den blandt bifolket gjældende lov, at den, som ikke kan gjøre nogen nytte for sig, skal ekskluderes af samfundet, bliver de uden videre kastede paa porten og dræbt af det »souveræne folk« eller arbeidsbierne. Denne eksekution kaldes ialmindelighed »droneslaget« og efter det finder man de dræbte hanner liggende udenfor kuben i mængde. — Saa indtræder der igjen i kuben den gamle orden og skik, og alt gaar paany sin vante gang, som før al denne forstyrrelse kom paa. Men kuben har altsaa nu ynglet af sig og sendt ud i verden flere eller færre nye bifolk, som da igjen paa sin side stadig forøger sig og udsender nye sverme.

Dette er da altsaa i korte drag en skildring af bifolkets liv og levnet. En speciellere omtale af alle de merkelige detaljer ved samme, som forskningen har bragt for lyset baade i den ene og den anden retning vilde føre os for vidt. Derimod maa jeg endnu til slutning nævne, at bierne ligesaa vel som silkeormen er udsatte for forskjellige slags sygdomme, der kan gjøre adskillig skade blandt kuberne, og desuden ogsaa for adskillige fiender, der kan være mere og mindre slemme. Blandt sygdommene er den værste den saakaldte »bipest« eller »raaddenyngel«, der bevirkes ved en mikroskopisk liden bakterie *(bacillus alveolaris)*, som udvikler sig i yngelens ind-

volde og dræber larverne. De forvandles herved til en sort og stinkende, seig masse, der lader sig trække ud i traade og udbreder en sur, modbydelig lugt. Denne sygdom er meget smitsom og ødelæggende, hvor den har faaet indpas, og har i det sidst forløbne aar ogsaa vist sig her i landet paa forskjellige steder. Forresten hænder det ogsaa ofte, at yngelen raadner bort af andre aarsager, navnlig som følge af kulde og næringsmangel i kuben, uden at virkelig bipest er tilstede. — Blandt biernes fiender inden dyreverdenen maa fremfor alle nævnes voksmøllet *(aphomia mellonella)*, hvis larver gjennemgnaver cellekagerne og indhyller dem i spind, saa at hele kuben gaar tilgrunde. Myrerne er ofte meget slemme til at trænge ind i kuberne og røve honning, hvilket ogsaa er tilfældet med en stor natsommerfugl, det saakaldte »dødningehoved« *(acherontia atropos)*, der dog kun findes saa sjeldent hos os, at den bliver uden betydning. Forskjellige fugle og ligeledes hvepse røver selve bierne og spiser dem op, og de er ogsaa udsatte for flere slags parasiter m. v. Navnlig i sydligere lande er der mange saadanne plageaander, som biavlerne maa se at holde sig fra halsen. — Det hænder ogsaa, naar der kun er liden tilgang paa honning, at bierne fra den ene kube finder paa at røve honning fra den anden; disse saakaldte »rovbier« kan paa denne maade anrette megen forstyrrelse og ugavn, naar det ikke opdages itide og stoppes. Dette sker bedst ved at formindske flyvehullet i den kube, hvor plyndringen foregaar, saa at vagten faar lettere for at forsvare indgangen mod uvedkommende biers indtrængen.

Havmænd og havfruer.

Af **M. K. Håkonson-Hansen.**

Det gaar med elvens og havets fordums beboere, nøkke og elverpiger, havmænd og havfruer, som det gaar med Nordamerikas indianerstammer. Den beregnende hvide mand breder sig seig og uimodstaaelig ind over rødhudens hjemlige omraader og beviser med »slaaende« grunde umuligheden af dennes fortsatte tilværelse lige ved siden af den frembrydende kulturstrøm. Saaledes ogsaa den skarpe, kritiske menneskeforstand. Stykke for stykke underlægger den sig de uhyre omraader inden naturens riger, hvor før den menneskelige fantasi var den uindskrænkede selvhersker. Og den brogede, monstrøse befolkning i hine fantasiens

riger og lande: — gjort til gjenstand for den nøgtre forstands betragtning, opløser den sig i rent reale ting af langt mindre sammensat art, i ting som fossedurens og elverislens dyssende indflydelse paa sindsstemningen eller i — blækspruter.

Snart er disse vandets gaadefulde fortidsbeboere helt viet til glemselen. I mere end én henseende vil de da være »en saga blott«. De fleste af den nulevende slegt har hørt disse indbildningsfostre omtale; men neppe mange har vel dannet sig nogen egentlig forestilling om, med hvilken magt de greb ind i sindene hos menneskene i den tid, da troen paa væsner som havmænd og havfruer endnu var grundfæstet. Vi har derfor troet, at det vilde interessere »Naturen«s læsere, naar vi her nedenfor gjengiver indholdet af en afhandling, der foreligger i manuskript fra den »havfolks«troende tid selv og tillige er et slags forsøg til en hav-mændenes og fruernes historie.[1]) Denne afhandling, som bærer tittelen: »Relation angaaende en Hav-Mand, som i July Maaned 1723 har ladet sig see i Øster-Søen,« og er dateret 20de september s. a., er forfattet af daværende borgermester i Helsingør Andræas Bussæus.[2])

Som det af den anførte titel fremgaar, viste der sig i 1723 en havmand i Østersjøen,[3]) og da rygtet om denne begivenhed satte sindene i bevægelse og gav, som altid i lignende tilfælde, uvidenheden og overtroen stof for megen formodning, fantastisk udstafferen og forvrængning, har amtmanden i Fredriksborg og Kronborg amter, hr. jægermester Friedrich von Gram,[4]) sendt borgermesteren i Helsingør, hvor de tre mænd, der havde været de egentlige øienvidner til hin havmands optræden, hørte hjemme, følgende »quæstioner«:

1. »Hvorlænge det er, siden at Fiskerne haver seet dend formeente Havmand —

---

[1]) Manuskriptet er indlemmet i det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs bibliothek (Trondhjem). Afhandlingen skal, efter hvad der gjennem »Naturen«s redaktion velvilligt er os meddelt, være optaget i Oluf Bang's »Samling af adskillige opbyggelige og nyttige Materier, 1ste Edition« (4de stykke). Dette verk findes imidlertid hverken i det trondhjemske videnskabsselskabs bibliothek eller i Bergens museums, saa vi ikke har havt anledning til at anstille sammenligning mellem originalafhandlingen og det saaledes engang publicerede aftryk.

[2]) Søn af foged Peder Anderssøn Buss i Lofoten og fød 1679, student fra Bergens Latinskole 1696, advokat og prokurator 1710 og borgermester i Helsingør 1718. Han døde 1735.

[3]) Egentlig i Øresund, som man nedenfor vil erfare. Sundet og Belterne har merkværdigt nok hyppigst været skuepladsen for deslige begivenheder.

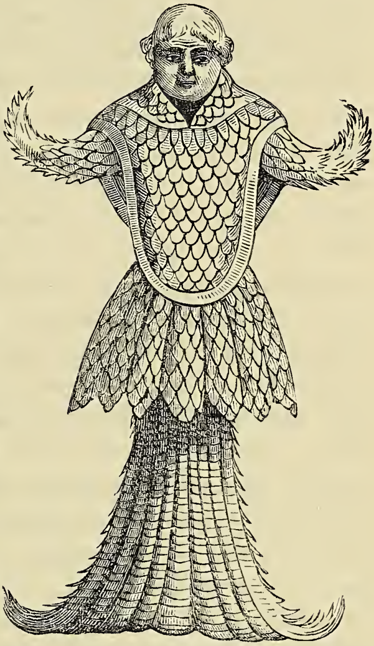
[4]) Af brandenborgsk adel, født 1664. Blev jagtpage, hofjægermester og overjægermester samt ridder af elefantordenen. Han var 1718—1730 amtmand og døde 1741.

2. Hvorledes hand var skabt —
3. Om hand havde Haar og skæg, hvad *couleur* og hvorlangt —
4. Om hand ingen lyd eller prusten har given fra sig —
5. Om de retteligen kunde see, at det ey var en Sel-Hund eller des lige Dyr, men af Skabning som et Menniske og ellers hvis som kunde formeenes dennem derom videre at tilspørge, derefter en udførlig *relation* efter allernaadigste Ordre at kunde gives, og at de intet siger, uden at de med Saligheds Eed agtede at bekræfte.«

Som følge af denne [illegible]nstillen fra amtmanden afholdt Bussæus samme dag, hvis dato manuskriptet bærer, ordentlig forhør over de »angjældende« borgere af Helsingør,[1]) hvilke afgav sine forklaringer under villighed til at aflægge ed. Resultatet af dette forhør var, hvad der fremstilles i afhandlingen, nemlig, at de tre mænd for 2 maaneder siden en dag roede ud til et skib, som befandt sig under seil endnu langt borte. Komne midtveis mellem Sjælland og øen Hveen, »saa høyt op, at Landscrones kercke-Spiir gik til Hveen«, fik de en fjerding vei fra baaden se noget ligge og drive paa sjøen. De antog det for at være en bøie eller et druknet menneske. Veiret var godt og stille; de roede derfor hen til stedet for at undersøge den flydende tingest, som stadigt laa i samme stilling. Da de var komne den nær paa en afstand af 6—8 favne, viste den sig levende, idet den dykkede under, men kom straks op igjen paa samme sted. Frygten greb nu folkene, saa de uvilkaarligt holdt op med at ro, og herunder drev baaden nærmere hen til den sælsomme skabning. Da vendte dette »Søe-Munstrum« sig om mod baaden. Det stod da opreist, medens vandet naaede det til midt op paa brystet. Stirrende paa de forskrækkede færgemænd, indtog det denne stilling »et halvt quarters tiid eller lidt mere.« Nu først greb frygten for alvor de gode Helsingørboere: de vendte baaden for at tage flugten; men havets beboer var vel heller ikke stort mere modig; thi saa snart baaden begyndte at røre paa sig, gik han atter tilbunds. Samtidig blæste den munden fuld og gav »et lidet prust eller vær fra sig med en hvæsende lyyd.« Dermed var synet til ende; men de tre færgemænd erklærede sig at have seet saa meget, at denne havmand havde »skickelse og skabning« som en ældgammel mand med en temmelig før og hærdebred krop. Specielt er fremhævet, at de tydeligt saa skuldrene, men intet af armene. Hovedet, forklarede de, var lidet i forhold til det øvrige legeme; det var bedækket med et kulsort tyndt og puragtigt (ɔ: kort krølartet og uordnet) haar, som rak ned til ørerne. Ansigtet var skarpt og magert med mørkegraa, lodden hud. Saadan var ogsaa

[1]) Tre færgemænd: Peder Gunnersen (38 aar), Jeppe Jenssøn Giser (29 aar) og broderen Niels Jenssøn Giser (31 aar).

huden paa det øvrige legeme, for saa vidt dette kom til syne over vandet. Øinene var gule. Omkring kinderne havde havmanden et kort, purret (ɔ: krøllet) sort skjæg. Dette gik ogsaa ned under hagen og saa ud, som om det var afklippet. Den ene af øienvidnerne[1]) kunde derhos anføre, at han havde iagttaget, at havmanden omkring siderne og paa kroppen ellers var rundagtig og trind og spidsede af ned til som »en anden fisk«. Den samme mand anførte end videre, at han i sin barndom og for mere end 20 aar før denne begivenhed havde seet en havfrue i strøget om Kullen, altsaa i de samme egne omtrent. Hun havde udslaget haar og store fyldige bryster »som en amme«. Noget mere om denne havmand er der i forhøret ikke kommet frem. Ved »protokollens« slutning »bekræftes med egen Haand« af Bussæus selv, at forhøret foretoges »med ald alvorlighed, samt eedlig bekræftelse,« saa begge parter for vist har handlet i god tro.


Gammelt billede af en havmand (»munk«) (kfr. »Naturen« 1883 pag. 105).

Den større del af det gamle manuskript udgjør dog de til den oven refererede summariske forhørsprotokol føiede »korte anmærkninger til underdanigst og nærmere oplysning i denne materie,« hvor man faar høre Bussæi egen mening om havmanden. Han nærer da ingen tvivl om, at »dette monstrum eller usædvanlige *phænomenon marinum* har været en havmand.« Han støtter sig desuden til, hvad der berettes om havmænd og havfruer fra gammel tid, om at de er seet og fanget paa de mest forskjellige steder, dog hyppigst i Nordsøen og Grønlandshavet, hvor disse væsner efter de gamles mening skulde have sit egentlige hjem. Han begynder sin kilderække med „*Speculum regale*“ (Kongespeilet), hvor havmanden kaldes »Haffstambr« (ɔ: *hafstrambr*) og havfruen »Margya« (ɔ: *margýgr*), nævner Peder Claussøn, som kalder hende »Margyger,« og omtaler den forbindelse, der skal bestaa mellem disse væsners tilsynekomst og pludseligt optrædende uveir paa havet, hvilken forbindelse han dog overlader til gammel tids overtro eller den seneres »erfarenhed.« Bussæus bemerker videre, at rester af

[1]) Peder Gunnersen nemlig.

slige »havfolk« findes opbevaret bl. a. st. f. eks. paa »det kgl. konst- og raritetskammer« i Kjøbenhavn; derhos angiver han navnene paa videnskabsmænd, der har studeret havfruernes anatomi og besørget dem »stukket i kobber« samt beskrevet dem i sine lærde verker (Bartholin, Pauw, Rhedi).

Med Torfæus kommer Bussæus til de egentlige historiske tilsynekomster af havmænd og »havkvinder«. I aaret 1305 viste der sig adskillige af begge kjøn ved Suðrnes paa Island. I 1531 fangedes i Østersøen i nærheden af Malmø en havmand med en habit som den, de »Romersk-Catholiske Biskopper da brugte«. Den blev skjænket kong Sigismund af Polen og er beskrevet af Scottus i et lærd verk (*Physica curiosa,*) hvor der ogsaa skal findes et kobberstik af den. I 1546 fangedes en lignende skabning af 4 alens længde og med en munkekappe over skulderen og brystet. Den blev givet kongen af Danmark, som lod den tørre og opbevare blandt andre sjeldenheder. Bussæus antager, at det uden tvivl er den samme »fisk,« som Hvitfeld [1]) beretter om i Kristian den Tredies historie, uagtet aarstallet af ham er angivet til 1550.[2]) Han nævner desuden andre forfattere, der har beskrevet dette særsyn af en fisk (Gesnerus, Prætorius). Det samme havuhyre er det, som er beskrevet i »Naturen« 1883, side 105 o. ff., hvortil jeg henviser læserne. — I 1620 blev Christopher Ulfeld, »Rigens Raad«, af Kristian den Fjerde sendt i et ærende til »Gulland« (ɔ: Jylland), og under denne sin lille søreise saa han en havmand, der i alle maader »lignede en mands person«, som havde sort haar og skjæg. Dog var han efter hans mening noget liden af »statur«. Han stod stille og ligesom betragtede vandet omkring sig, indtil han alarmeredes af Ulfeld's folk, der »kastede en skjorte til ham«. Han forsvandt da i dybet (Ole Worm). I 1669 saaes om vinteren adskillige havfruer ved Saltholmen udenfor Kjøbenhavn. I 1670 saaes af mange indbyggere paa Færø havfruer, af hvilke navnlig én tiltrak sig opmerksomhed, da den holdt til tæt inde ved land i ikke mindre end halvtredie timer. Den havde saa langt haar, at det rak ned til vandet (Lucas Debes).

Saa langt, mener manuskriptets forfatter, kan man nok tro paa havmænd og havfruer; thi hvorfor skulde der ikke blandt fiskene i havet findes skabninger, der ligner menneskene, lige som jo paa landjorden findes aber, pavianer. Naar vi nu erindrer, at Bussæus over alt i sin omtale af havmændene og havfruerne henfører dem til

---

[1]) Arild Hvitfeld: »Danmarks Riges Krønike«, udg. 1595.

[2]) Forf. bemerker forøvrigt, at Dr. Coort Axelsen stemmer overens med Hvitfeld angaaende aarstallet 1550, idet han i sin *Cronologie* omtaler begivenheden.

artsbegrebet »fisk«, saa maa vi indrømme ham, at han, om ikke helt, saa dog nogenlunde, har frigjort sig fra sin tids temmelig udbredte overtro. Dette blir end mere tydeligt, naar man videre af afhandlingen ser, at han driver spot med de beretninger om lignende søuhyrer, som skulde have talt menneskeligt sprog, ja endog veritabelt dansk. Saadant, fortælles der — anfører Bussæus — om en havmand, som fangedes i klart og godt veir i aaret 1619 af »Rigens Raad« Ulf Rosensparr og Christian Holk paa en reise fra Norge. Denne havmand var endog saa dristig, at den indlod sig i underhandling med de to rigsraader og »andre adelige«, som befandt sig ombord. Det var vel ikke saa frit for, at den ogsaa anvendte trusler mod dem for at komme løs igjen. I 1577, om efterhøsten, viste der sig hyppigt en »nymphe« eller havfrue oppe under Samsø, hvor den stadigt underholdt sig med »en gammel enfoldig bonde«. Hun kaldte sig »Ibrand« og sagde sig at være 80 aar gammel, altsaa formodentlig i sine bedste aar og i besiddelse af mange skjønne dyder. Hun betroede bonden mange hemmeligheder, sendte ham endog til kongen med slige; her blev ham givet »en naadeskjænk« for hans mission, som man vel for øvrigt ikke lagde megen vegt paa.

Efter en bemerkning om et sagn, der siger, at den Marini'ske familie i Italien skal nedstamme fra en havmand, kommer Bussæus atter tilbage til det ulykkessvangre ved »havfolkets« tilsynekomst. Hvad ulykkens forbindelse med havfruerne angaar, saa mener han, at dermed hænger det sammen som med kometernes forhold til ulykken: »idel superstition og ugrundet indbildning«.

Ved afhandlingens slutning erindrer Bussæus sig fra Lofoten, hvor han tilbragte sin barndom, og hvor han sidst var i besøg i aaret 1700, at have hørt tale om et havdyr, som fangedes ikke sjelden, og som kaldtes »marmellen« (ɔ: *marmæle*, islandsk *marmennill*, havmand.) Dette væsen skulde, efter afhandlingens forfatter, se ud omtrent som et halvtaarsgammelt svøbebarn og af en ældre forfatter[1]) være givet det latinske navn *monachus marinus* (ɔ: havmunken), fordi at dyrets overdel lignede en munk, iført sin kappe. Bussæus opkaster det spørgsmaal, hvorvidt det med nogen ret kan antages, at denne »marmell« er »havfolkets« unge, hvad han imidlertid ikke kan afgjøre.

Men at marmælen spillede en stor rolle i nordlændingens overtro i gamle dage, det godtgjør han. Fangedes en »marmell« paa de udsatte fiskeredskaber, behandledes den med den største varsomhed. Den indsattes i baadnøstet og maatte ikke slippes løs før efter 24 timers forløb; i dette ufrivillige fangenskab fodredes den saa med sød melk. Behandlet

---

[1]) »Ad. Oleario i hans Beskrivelse af det Gottorffiske Konstkammer.«

paa denne velvillige maade, kunde den bringes til hviskende at meddele fiskeren mangt, som han havde godt af at faa vide. Behandledes den derimod anderledes, kunde vedkommende vente sig en ulykke. Forfatteren tilføier, at der vistnok findes en udstoppet »marmell« paa det kgl. konst- og raritetskammer i Kjøbenhavn.

Saa vidt vor gjengivelse af indholdet i Andræas Bussæi »Relation« (ɔ: indberetning)! Den meddeler nogle træk af naturanskuelser, der herskede i begyndelsen af forrige aarhundrede, og disse træk er saa meget mere karakteristiske, som indberetningens forfatter besad videnskabelig dannelse og en ikke aldeles ubetydelig litterær erfaring. Ved at gjøre bekjendtskab med disse naturanskuelser kommer vi til at tænke paa, hvor vi dog i grunden er fremmed for det liv, der rørte sig i vore fædres aandelige verden, — hvor langt, langt foran dem selv den mest uvidenskabelige i vor tid staar i henseende til vurderingen af det reale i forhold til det rent fiktive under iagttagelsen af naturens foreteelser.

Volapük, pasilingua, lingualumina, spelin.

Alle kjender nu, ialfald af omtale, universalsproget volapük, som jo efter manges mening har en stor fremtid, om ikke som talesprog for samtlige jordens beboere, saa ialfald som middel til skriftlige meddelelser, forretningsmænd og videnskabsmænd imellem. Vi for vor del er ikke meget sangvinske med hensyn til den rolle, dette universalsprog vil komme til at spille, og vi finder en støtte for vor anskuelse i, at der stadig dukker op nye universalsprog, som selvfølgelig hvert for sig mener sig at være det bedste, og som er saapas forskjellige, særlig med hensyn til sprogstammerne, at ett passer bedst for folk af én sprogstamme, et andet for folk af en anden. Naar saa er tilfældet, da er der al udsigt til, at hvert land eller ialfald hver sprogstamme vil faa sit yndlingsuniversalsprog, og er det først skeet, saa er absurditeten indtraadt. — Et universalsprog kan være en god ting, et halvt dusin er for meget af det gode.

Om saadanne universalsprog indeholder vor engelske kollega „*Nature*“ en artikel, hvoraf vi hidsætter en del:

»De, som klager over de menneskelige sprogs ufuldkommenheder, har ialfald det forud for dem, som er misfornøiede med verden i det hele, at de er rede til at sætte noget bedre istedenfor det, de klager over. Atter og atter er verden bleven beriget ikke alene med nye alfabeter og nye stavemethoder, men med splinternye sprog. Netop i den seneste tid har der været en hel oversvømmelse af dem, og de fire i over-

skriften nævnte er kun nogle faa exempler blandt de talrige forslag til nye sprog, der paa de forskjelligste steder har seet dagens lys.

Alle disse forslag har en ting tilfælles: De gaar ud fra den ubestridelige kjendsgjerning, at livet er for kort til, at man kan befatte sig med at lære mere end 4 eller 5 sprog ordentlig, og at det er rent utilladeligt at skrive videnskabelige afhandlinger paa noget andet sprog end engelsk, fransk, tysk eller latin. Derpaa taber de sig i begeistring over de dage, da »al jorden havde et tungemaal og ens tale«, og søger endelig sin støtte i bibelens profetier om, at det samme paany skal indtræffe.

Og paa hvilken maade skal saa den profeti gaa i opfyldelse? Ja, paa det punkt begynder meningerne at blive lidt delte. Nogle siger: lad alle mennesker lære engelsk, og problemet er løst med det samme. Det vilde det være, og det kan maaske blive tilfældet, naar løven og lammet græsser tilhobe. Men indtil det sker foreslaaes der forskjellige udveie. Fremfor alt er der med hensyn til grammatiken ingen undskyldning for opretholdelsen af uregelmæssige substantiver og verber, for forskjelligheder mellem naturligt og grammatisk kjøn, for antikverede komparationer, eller for indviklede syntaktiske regler. Dette maa altsammen skaffes bort. Og dernæst, med hensyn til ordforraadet, saa er det jo ganske klart, at naar Shakespeare kunde hjælpe sig med 15,000 ord, saa er en ordbog paa 250,000 ord som den, der nu udgives af Oxford-universitetet, den skrækkeligste overflødighed, man nogensinde har seet. Paa dette punkt er alle sprog-opfindere enige om at forlange indskrænkning. Opfinderen af volapük var fra først af fornøiet med en ordbog paa 10,000 ord, men lover os nu en ny paa 20,000.

Saa er der imidlertid meget stor meningsforskjel med hensyn til den kilde, fra hvilken disse ord skal hentes. Nogle tager sine ord paa slump fra endel af de bedst kjendte sprog, andre holder sig saa meget som muligt til de stammer, som er fælles for engelsk, fransk og tysk. Volapük »hæver« i forskjellige banker, om det end væsentlig holder sig til engelsk, men beklipper sin mynt forskrækkeligt. Saaledes er sprogets navn *volapük* taget fra tysk og engelsk, idet *vol* forestiller det tyske *Volk, pük* det engelske *speech (volapük* er altsaa egentlig det samme som *Volksspeech).* Paa samme maade afløses *appetite* af *potit, abundance* af *bundan, silver* af *silef* o. s. v. I mange tilfælde er de laante ord saa meget forandrede, at det er vanskeligt at kjende dem igjen, og i denne henseende har *pasilingua* en stor fordel derved, at dets ord altid minder om en romansk eller gammeltysk stamme, eller om engelsk, som i sit ordforraad har smeltet sammen elementer fra disse to kilder. Volapük behøver ofte forklaring, hvor man paa pasilingua kan gjætte sig til meningen.

Hvad er klokken? heder saaledes paa volapük *Düp kimid binos?* paa pasilingua *Quota hora er al?* Sætningen »Avertissementer er for forretningsmanden, hvad dampen er for industrien,« gjengives i volapük med *Lenunc binoms jafaman otos kelos stem plo dustor;* paa pasilingna *Annóncius ers pro tos affäriros qua ta vapora pro ta industriu.*

Har man i volapük først ordets stamme, som i regelen bare bestaar af en konsonant, en vokal og en konsonant, saa er alt det øvrige let nok. Sætter vi *fat* istedenfor fader, saa er bøiningen simpel nok:

	Ental.	Flertal.
N.	*fat*	*fats*
G.	*fata*	*fatas*
D.	*fate*	*fates*
A.	*fati*	*fatis*

Pasilingua bøier som følger:

	Ental.	Flertal.
N.	*mortu,* døden	*mortas*
G.	*mortude*	*mortasde*
D.	*mortuby*	*mortasby*
A.	*mortun*	*mortan*

Spelin deklinerer:

	Ental.	Flertal.
N.	*mik,* en ven	*mikoes*
G.	*doe mik*	*doe mikoes*
D.	*tu mik*	*tu mikoes*
A.	*mik*	*mikoes*

Det er klart, at der er utallige forskjellige maader, paa hvilke man kan opnaa det samme resultat, saalænge man kun holder sig strengt efterretteligt, at den samme kasusbetegnelse skal benyttes i ental og flertal, og at paa den anden side flertal altid betegnes paa samme maade. I bengali og mange andre sprog gjennemføres dette princip med betydelig konsekvens. Hvad der gjælder substantivernes deklination, gjælder ogsaa verbernes bøining og gradbøiningen samt afledningen. Alt kan gjøres regelmæssigt, simpelt, forstaaeligt, hvad slags ende-, foreller mellem-stavelser man antager. »At have« heder saaledes paa volapük *lab* og konjugeres som følger:

Ental.			Flertal.		
labob	jeg	har	*labobs*	vi	har
labol	du	—	*labols*	de (De)	—
labom	han	—	*laboms*	de	—
labof	hun	—			
labos	det	—			
labon	man	—			

Ved at give enhver endestavelse en bestemt betydning faar pasilingua frem: *mortu*, død (subst.) — *morto*, død (adj.) — *morte*, død (fem.) — *morta*, død (neut.) — *mortiro*, døende — *mortaro*, morder — *mortamenta*, mordinstrument — *mortana*, gift — *mortarea*, slagmark — *mortitarea*, kirkegaard — *mortiblo*, dødelig — *mortablo*, dødelig (fatal) — *mortoblo*, let at dræbe — *morter*, at være død — *mortir*, at dø — *mortar*, at dræbe — *mortor*, at blive dræbt — etc. Disse faa exempler vil give læseren et begreb om, hvad de har at vente af *volapük, pasilingua* og *spelin*. Vi skal kun tilføie, at »spelin« ikke har noget at gjøre med det engelske *spelt* (stave), men er afledet af *lin*, den forkortede stamme i *lingua*. *Pe* (af det græske *pas*) betyder al-, *s* bruges paa grund af den langtrukne hviskelyd til at danne samlingsord; *s-pe-lin* betyder altsaa saa meget som al-sprog eller *pasilingua*.

Det er ingenlunde uden interesse og betydning at studere disse kunstige sprog. De kan hjælpe til at klare folks begreber om sprogets indviklethed og tjene til at vise, hvad for en enkelt indretning grammatik i virkeligheden er. Hvis et af dem blir nogenlunde almindelig antaget, hvad der er sandsynligt for volapüks vedkommende, kan et saadant meddelelsesmiddel endog faa praktisk betydning fornemmelig ved telegrafisk korrespondance. At det nogensinde skulde kunne erstatte vort talesprog, er utænkeligt, og volapüks opfinder, dr. Schleyer, afviser bestemt at have sat sig et saadant maal. Kun et punkt vil vi endnu omtale. Intet kunde være falskere end at antage, at disse kløgtige og fornøielige eksperimenter har nogenting at gjøre med Leibniz's ideer om et filosofisk sprog. Hvad Leibniz har tænkt sig, kan man gjætte sig til af Biskop Wilkins' *„Essay towards a Real Character and Philosophical Language“* (London 1668), af hvilken der gives et uddrag i Max Müller's *„Lectures on the Science of Language“*. Dette er lige forskjelligt fra volapük, som krigsspil fra virkelig krig. *Volapük, pasilingua* eller *spelin* kan trygt anbefales som midler til at fordrive en kjedelig eftermiddag. *Lingualumina* er en alvorligere sag. Det er bygget paa en indgaaende undersøgelse af de begreber, som skal udtrykkes, og nærmer sig derfor mere det ideal, som for Leibniz stod som et fuldkomment og almindeligt sprog.[1])«

---

[1]) For dem, der interesserer sig nærmere for disse ting, hidsættes titlerne paa endel bøger:

P. Steiner: Elementar Grammatik zur Weltsprache (Pasilingua). (Berlin 1887.)

G. Bauer: Spelin, Eine Allsprache. (Agram 1888.)

F. W. Dyer: Lingualumina, or Language of Light. (London 1875.)

Mindre meddelelser.

Tæringsbacillernes udbredelse. »Naturen«s læsere kjender fra doktor Hanssens artikel i forrige aargang forholdet mellem tæringen (eller rettere tuberkulosen) og den saakaldte tæringsbacille. Ved det hygieniske institut i Berlin er der for nogen tid siden gjort interessante forsøg over denne farlige mikrobes udbredelse udenfor organismen — forsøg, som ikke taber i interesse ved, at de i det væsentlige bekræfter de antagelser, man paa forhaand maatte gjøre.

Methoden var den, at man under iagttagelse af de nødvendige forsigtighedsregler opsamlede støv fra de steder, hvor man vilde vide, om der var tæringsbaciller tilstede. Støvet overførtes i kjødsuppe, som derpaa blev sprøitet ind i bughulen paa en frisk kanin. Efter 40 dages forløb slagtedes og undersøgtes denne — havde den tuberkulose, kunde støvet antages at have indeholdt tæringsbaciller; var den frisk, saa var det sandsynligt, at støvet havde været bakteriefrit.

Det viste sig da, at der var tæringsbaciller tilstede i omtrent halvparten af støvprøverne fra 21 undersøgte hospitalssaler, fra 3 sindssygeasyler og fra værelser beboede af tæringssyge. Derimod var der ikke baciller i støv fra hospitalsværelser, der benyttedes til kirurgiske operationer, fra gader og husvægge. Støv fra et hotelværelse, der beboedes af en tæringssyg skuespillerinde, og fra et værelse, hvor en tæringssyg kone var død 6 uger i forveien, var bakterieholdigt.

Forsøg med medicin (sublimat, blysukker, kreosot etc.) i meget store doser for at forhindre udviklingen af de indpodede bakterier mislykkedes aldeles, d. v. s. medicinen var uden virkning.

Forsøgene viser altsaa med tydelighed, at støv i værelser, der benyttes af tæringssyge, er en meget farlig smittebærer, og paalægger med styrke iagttagelsen af vidtgaaende forsigtighedsregler og vidtdreven renslighed, særlig med hensyn til tæringssyges spyt. Støv fra værelser, hvor der opholdt sig tæringssyge, der til stadighed og udelukkende benyttede hensigtsmæssige kar til opsamling af spyttet, var frit for bakterier; ligesaa støv fra vedkommende undersøger — Cornet's — laboratorium, hvor tæringssyge dyr i mængdevis dissekeredes, men hvor stor renslighed iagttoges.

Levende hermetik. Følgende fra et amerikansk tidsskrift stammende meddelelse er optaget i sidste nr. af »Norsk Fiskeritidende«. Naar vi gjengiver den, saa sker det med alt forbehold og for om muligt at bevirke, at en af vore læsere, som dertil maatte have anledning, vil prøve methoden, der synes os høist utrolig.

»Hr. Walter G. Murphy af New-York har nylig erholdt patent paa en af ham opdaget fremgangsmaade, hvorved fisk kan holdes levende i længere tid, uden at luft og vand behøver at fornyes. Efter hans methode anbringes fisken i et kar, delvis fyldt med vand, hvorpaa det lukkes hermetisk. Forsøg har været anstillede paa Fulton fiskemarked i New-York under ledelse af fiskeridirektør professor Blackford. Til

forsøgene benyttedes den »stribede abor«, *striped bass*,[1]) der er en meget følsom fisk. To dusin sattes i en glaskrukke fyldt næsten til randen med vand, hvorpaa den lukkedes hermetisk. Efter nogle ugers forløb blev den aabnet og fiskene slupne op i frisk vand. De syntes alle ligesaa livlige og velbefindende som ved forsøgets begyndelse. Ved et andet forsøg, der omfattede et længere tidsrum end det første, begyndte de dybe sorte striber at blegne efter nogle ugers forløb, hvorpaa fiskene snart døde. Aarsagen hertil viste sig at være en sop, som havde sat sig paa fisken. Ved forsøg, hvor krukken fyldtes helt til randen, døde fisken efter kort tids forløb. Videre anstilledes sammenlignende forsøg med aabne og hermetisk lukkede krukker, hvori samme antal fisk og samme mængde vand, hvorhos de forøvrigt stilledes under lige forhold. Inden 48 timer var alle fisk i den aabne krukke døde, mens de i den lukkede var efter 3 ugers fangenskab tilsyneladende uforandrede. Sluttelig anstilledes forsøg med at komprimere luften i krukken, hvilket ogsaa gav heldigt resultat.«

Bro over kanalen. For nogle aar siden var en tunnel under kanalen mellem England og Frankrige sterkt paa tale. Projektet er i den senere tid atter kommet under overveielse, men samtidig er der fremkommet forslag om at forbinde de to store lande ved en b r o. Broen skulde bygges af jern, men hvile paa murede piller, med en indbyrdes afstand af fra 70—80 meter paa de grundeste steder, op til 300 eller 500 meter, hvor vandet er dybest. Broen skulde ikke følge den korteste linje, men den, hvor vandet er mindst dybt, og vilde komme til at gaa i en svag bue med konveksiteten mod vest. Høiden skulde — saavidt vi har kunnet faa ud af en meddelelse i *La Nature* — være saa stor, at selv de største skibe kunde passere under buerne. Imidlertid er der vel liden rimelighed for, at man virkelig vil finde paa at bygge op et stort antal bropiller midt i en af verdens mest befærdede søfartsveie. Selv om der blir plads nok for skibene til at gaa igjennem, maa jo saadanne piller nødvendigvis i mange tilfælde kunne blive til ulempe.

Udgifterne ved bygningen er beregnede til ca. 1 milliard frcs.

Maanens varme. Man følte sig tidligere overbevist om, at maanen ikke udstraaler varme til jorden. Sir J o h n H e r s c h e l udtaler sig for, at ihvorvel maanens overflade under fuldmaane maa være i høi grad opvarmet, sluges dog den fra maanen udstraalende varme aldeles af de øvre lag af vor atmosfære, saaledes at intet af den naar jordens overflade. Han støtter sig til det almindelig kjendte faktum, at fuldmaanen har evne til at sprede mindre skymasser, og til, at det alligevel ikke er lykkedes at faa maanens straaler, selv om de samledes ved hjælp af et brændspeil, til at udøve nogen virkning paa thermometret.

Senere har det dog lykkedes, ved hjælp af særdeles følsomme thermometre, at paavise, at der virkelig kommer lidt, om end yderst lidet, varme til os fra maanen.

---

[1]) *Roccus lineatus.* Kan opnaa en vegt af 25 kgr. »N. F.«s red.

Under den sidste totale maaneformørkelse lykkedes det dr. Boedicker under gunstige omstændigheder, at anstille en hel række interessante forsøg over maanens varmeudstraaling. Han gjorde ved hjælp af et speilteleskop og et galvanometer 638 temperaturmaalinger, som ledede til følgende hovedresultater:

1) Den fra maanen udstraalede varme begyndte at aftage længe før den første berørelse med jordens halvskygge.

2) 22 minuter før totalitetens begyndelse var heden reduceret til mindre end 5 % af, hvad den havde været 20 minuter før den første berørelse med halvskyggen.

3) Maanens afkjøling gik meget hurtig for sig, mens opvarmningen tog længere tid.

Gravenes fauna. Den franske læge P. Mégnin paaviser, at baade den almindelige forestilling, at ligene blir til føde for orme, som ogsaa den mindre udbredte opfattelse, at de under kemiske og fysiske paavirkninger henfalder til støv, begge er feilagtige. Han har studeret gravenes fauna, idet han fik anledning til at foretage dette uhyggelige arbeide i forbindelse med spørgsmaal, der vedrørte sundhedspleien. Ligene fortæres af insekter, som angriber dem paa forskjellige og bestemte opløsningsstadier — saa bestemte endog, at begravelsesdagen kunde bestemmes af insekterne paa ligene ved en retslig-medicinsk undersøgelse. Nogle af insekterne var larver, andre pupper, andre voksne.

Listen ser saaledes ud: 4 arter tovingede *(diptera): calliphora vomitoria, curtonevra stabulans, phoras aterrima* og en ubestemt *anthomyia;* en bille: *rhizophagus parallelocollis;* to *thysanurer: achorutes armatus* og *templetonia nitidu;* og endelig en ung ubestemt tusindben *(julus).* De forekommer i bestemt følgerække paa ligene.

Hvorledes kan disse insekter komme ned i jorden indtil 2 meters dybde og gjennem godt sammenføiede brædder? Fugtighed og tryk indvendigfra bringer brædderne til at give efter, og veie til at trænge ind igjennem dannes snart. Larverne af *calliphora* og *curtonevra* fandtes kun paa lig, som var blevne begravede om sommeren, og maa være bleven overført paa de døde før begravelsen. Larverne af *phoras* og *rhizophagus* maa antages at have trængt igjennem hele jordlaget. *Phoras* findes især paa magre lig, *rhizophagus* paa fede.

Rhizophagus parallelocollis er et sjeldent insekt, dets larve har ikke været kjendt før. Det er intet under!

Ved siden af, at disse kjendsgjerninger er overordentlig interessante fra et biologisk synspunkt, har disse undersøgelser ydet entomologiske oplysninger, som kan findes nyttige i den retslige lægevidenskab.

Comptes rendus 1887.

Spolormens forplantning blev omtalt i »Naturen« 1886, pag. 169—70. Et referat blev der givet af tyskeren dr. Linstows undersøgelser, hvorefter spolormens eg med de menneskelige ekskrementer skulde blive førte ud i haverne eller paa marken, hvor de blev fortærede af tusindben, der atter gnavede sig ind i revner og sprækker paa rod-

frugter, som saa igjen tillige med tusindben og spolormeg blev spist af mennesker.

Ifølge nyere undersøgelser af den franske forsker A. Laboulbéne forholder dette sig anderledes. Laboulbéne paastaar, i modsætning til dr. Linstows opfattelse, at spolormen udvikler sig direkte, uden mellemvært. Eggene lægges uden antydning til fosterdannelse. Embryets dannelse varer omtrent 30—40 dage under en gunstig, høi varmegrad, men kan ogsaa forsinkes i hele 5 aar ved lav varme og fugtig luft. Embryet frigjør sig fra eggeskalen i maven, eller (som oftest) i tarmene; skallen blødgjøres bare, men opløses ikke af mavesaften. Embryet gjennemgaar nu hurtig larvestadiet. L. har kun seet embryet 2 gange. Han slutter, at spolormens udvikling foregaar direkte, eggene udklækkes til unger i vertens legeme; ungerne vokser hurtig og naar snart gjennem larvestadiet til kjønsmodenhed. Grassi har ved forsøg godtgjort, at modne eg kan give kjønsmodne spolorme i løbet af en maaned.

Efter at være udtømt med ekskrementerne skylles spolormeg bort af regnvandet ud i bække, aaer, floder og damme. Ved vandring kommer de derfra paa dyrkede planter. Hunden faar spolorm, idet eggene blir indviklet i dens laar, og hvalpene, som slikker forældrene, faar da let eggene i sig. At folk i byerne er mindre befængte af spolorm end paa landet hidrører fra, at vandet i byerne i almindelighed er filtreret, paa landet derimod ikke.

Saa vidt Laboulbéne.

Er spørgsmaalet saa løst? Hvem har ret, eller har begge ret? Hvis en lægmand tør udtale sig i sagen, kunde der indvendes mod dr. Linstow, at hvis tusindben skulde være nødvendige mellemverter, hvor fik saa mennesket spolorm fra, da rodfrugter ikke dyrkedes?[1]) Laboulbéne's resultat synes os mest naturlig. *Ø.*

Torskebanker af stor udstrækning har man ifølge franske tidsskrifter opdaget ved vestkysten af Afrika, mellem 14° 33′ og 36° 9′ n. b., i nærheden af de franske besiddelser i Senegal. Den franske regjering har allerede udstedt et reglement for benyttelsen af bankerne, der skal være overordentlig rige, betydelig rigere end New-Foundlandsbankerne. Fisken skal være af udmerket kvalitet, og foreløbig ser altsaa det hele høist glimrende ud.

Antallet af støvpartikler i luften. Efter en sindrig methode, som det vilde blive for vidtløftigt at forklare, men hvis resultater antages at være nogenlunde nøiagtige, har John Aitken søgt at bestemme antallet af støvpartikler i luften. Af disse støvpartikler er mange overordentlig smaa, næsten usynlige selv under mikroskopet; dels er de af organisk oprindelse, dels er de smaa uorganiske støvkorn. Antallet var pr. kub.cm. luft:

I det frie efter regnveir	32,000
I — — godveir	130,000
I værelset 4 fod over gulvet	1,860,000
I — ved taget.	5,420,000
Luft over en gasbrænder (Bunsensk) . . .	30,000,000

---

[1]) Ved man, at det da havde den? Red. anm.

Det første tal blev fundet efter en nat, da det havde regnet; det andet (godveir) er gjennemsnit af forskjellige iagttagelser. Hidtil foreligger for faa tællinger til, at man kan udsige noget sikkert om sammenhængen mellem støvpartiklernes antal og veiret; dog haaber Aitken ved videre iagttagelser at kunne opnaa praktiske resultater i denne retning.

Den tredie og fjerde prøve toges i værelser, hvor der brændte gasflammer.

Saa store de anførte tal er, saa er de, mener »Die Natur«, heller for smaa end for store. Godt er det, at de fleste er svært smaa!

Hvirvelstormene. Tidsskriftet *The American Meteorological Journal* har anmodet os om at gjøre opmerksom paa, at det har udsat følgende præmier:

For den bedste originalafhandling om hvirvelstorme *(tornadoes)* eller beskrivelse af en hvirvelstorm — 200 doll.

For den næstbedste — 50 doll.

Mellem forfatterne til de øvrige værdifulde arbeider vil 50 doll. blive delt.

Afhandlingerne maa indsendes til en af tidsskriftets udgivere, prof. Harrington, Astronomical Observatory, Ann Arbor, Michigan, eller A. Lawrence Rotch, Blue Hill Meteorological Observatory, Readville, Mass., U. S. A., inden 1ste juli 1889. De maa forsynes med motto og ledsages af forseglet skrivelse betegnet med samme motto og indeholdende forfatterens fulde navn og adresse. En bedømmelseskomite af tre fagmænd vil granske afhandlingerne og uddele præmierne; de prisbelønnede afhandlinger blir tidsskriftets eiendom. Nærmere oplysninger faaes ved henvendelse til prof. Harrington.

Antipyrin og søsyge. Hvor omhyggelig en red. end er for at undgaa at løbe med limstangen, saa lader det sig desværre ikke altid forhindre, at man blir taget ved næsen af humbugen. Saaledes er det gaaet os ved anbefalingen af antipyrin mod søsyge (kfr. nr. 2 for iaar). Vi fandt meddelelsen derom i det franske akademies forhandlinger, fremlagt af ansete medicinere, og var derfor ubesindige nok til at tro paa rigtigheden af de meget bestemte iagttagelser. Det burde vi ikke have gjort. Senere undersøgelser, udførte af forskjellige medlemmer af det franske selskab til videnskabelighedens fremme under reiser mellem Marseille og Oran, har vist, at antipyrinet heller gjør skade end gavn — forsøgsobjekterne paastod, at de kastede mere op, naar de brugte antipyrin, end naar de intet brugte.

Forvandling af torv til stenkul. I *Revue scientifique* finder vi en liden notis, som er af stor interesse for vort paa torv og vandkraft rige land, idet den gaar ud paa, at det ved *Atlas-works* i England er lykkedes at forvandle torv til et stof, som saa meget ligner stenkul, at det kan bruges istedenfor dette selv til udvinding af jern. Forvandlingen sker ved presning og tørring, men fremgangsmaaden beskrives ikke saa nøiagtig, at det lønner sig at gjengive, hvad der i det nævnte blads

omtale af sagen derom meddeles. Det kunstige stenkul har en specifik vegt af 1.25 (altsaa næsten den samme som stenkullet); 75 tønder torv giver 15 tønder stenkul.

Tse-tse-fluen. Mange af vore læsere vil have hørt tale om den berygtede afrikanske plageaand tse-tse-fluen, hvis bid efter de reisendes beskrivelser skal være saa giftigt, at det dræber heste, okser, faar, æsler, hunde og kameler og gjør det umuligt at holde disse dyr i de egne, hvor fluen opholder sig. Man har sogar villet gjøre denne flue til virkende aarsag til den fjerde ægyptiske landeplage, hvorom der berettes i det gamle testamente. Efter hvad en franskmand Laboulbène nu mener at kunne paavise, er denne flue i virkeligheden ikke giftigere end de forskjellige stikkende insekter, der forekommer i nordligere lande; beretningerne om dens ødelæggelser er høist overdrevne, og naar den i mange tilfælde dog virkelig blir en farlig fiende for de nævnte husdyr, saa er det ikke fordi den formaar at udsondre et eget giftstof, men fordi dens stik i mange tilfælde kan bringe ind i blodet paa det stukne dyr smittestof fra syge dyr eller kadavere, som fluen tidligere har stukket i.

Asa Gray. Den amerikanske videnskab er endnu forholdsvis ung, og faa er de navne fra den anden side af Atlanterhavet, hvis berømmelse har vundet over til Europa. En af de mest fremragende amerikanske videnskabsmænd var botanikeren Asa Gray, der — 78 aar gammel — døde den 30te januar iaar, og hvem kun tilfældige omstændigheder har forhindret os fra allerede tidligere at bringe en kort omtale af.

Det første arbeide, som i et »nyt land« foreligger fra botanikeren, er undersøgelsen af landets flora, studiet og beskrivelse af landets plantevekst. Da Gray begyndte sin virksomhed, var der i Amerika i saa henseende endnu kun gjort yderst lidet. Der var et rigt felt aabent for floristiske studier, et felt, til hvis bearbeidelse Gray bidrog overordentlig meget, for en stor del sammen med Torrey. Disse to videnskabsmænd udgav i 1838—42 „*The flora of North-America*“, et verk, som har dannet grundlaget for alle senere floristiske arbeider i de forenede stater, og som i virkeligheden er sjelden godt og — naar forholdene tages i betragtning — overordentlig fuldstændig. En del af det udkom i ny og forøget udgave i de sidste aar (1878 og 84).

Foruden dette floristiske hovedverk udgav Gray monografiske studier over enkelte slegter og familier, i hvilke han faar anledning til grundigere at gaa ind paa de forskjellige vekstformers slegtskab og eiendommeligheder. I andre arbeider af nærmest plantegeografisk art studerer han overensstemmelsen mellem de forskjellige vegetationsgebeters flora, f. eks. viste han i et vigtigt arbeide, hvorledes den japanske flora er nær beslegtet med det østlige Nordamerikas.

Gray var, som flere arbeider af ham og hans livlige korrespondance med Darwin viser, ivrigt interesseret i den darwinske læres udvikling og fremgang.

Literatur.

J. Collin: **„Bidrag til kundskaben om Danmarks fuglefauna"**, der er udgivet som 2det supplement til »Skandinaviens fugle«, indeholder talrige og interessante notiser om fugleverdenen i Danmark; her skal kun anføres, at nøddekraaken (*caryocatactes guttatus*) aldrig før har optraadt i et saa stort antal i Danmark som høsten 1887, »alt tyder paa, at et ganske usædvanligt stort træk har fundet sted fra nordligere egne«. Denne masseoptræden staar sandsynligvis i forbindelse med det store træk, der til samme tid blev observeret i Norge, helt fra Tromsø; saaledes blev der alene i Bergens omegn skudt omkring 100 individer i løbet af september. I de elleve aar, der er forløbne, siden sidste udgave af »Skandinaviens fugle« udkom, er Danmarks fuglefauna bleven forøget med følgende 4 nye arter: *Sylvia fluviatilis, cursorius gallicus, ortygometra pygmæa, anas discors.* *G.*

C. A. Nystrøm: **„Framställning af de vigtigare elektriska enheterna"**. Stockholm. Pris 1 krone.

Som bekjendt maaler man en størrelse ved at sammenligne den med de saakaldte »enheder«, meter, gram eller sekund.

Ved hjælp af disse »grundenheder« kan man bestemme værdien af alle inden naturvidenskaben forekommende størrelser, idet man for disse bestemmer saakaldte afledede enheder. Til bestemmelsen af elektriske størrelser er man blevet enig om at benytte det saakaldte centimeter-gram-sekund-system. Foreliggende bog har tabeller til sammenligning af metrisk længdemaal og vegt med svensk og engelsk maal. Den indeholder greie regler for at omgjøre maal, udtrykt i et system, til maal udtrykt i andet system, til maal i c-g-s-systemet. Man faar forklaring paa de forskjellige udtryk for arbeide, arbeidsintensitet o. s. v. (dyne, erg, joule o. s. v.) samt hvorledes de skal udtrykkes i c-g-s-systemet.

De forskjellige elektriske enheder, man har benyttet som udtryk for den elektriske kraft, gjennemgaaes paa samme maade. Fremstillingen er grei og klar, ligesom talrige regneeksempler tjener til, at man faar tag i og fastholder de givne regler. *T.*

Brevveksling.

Marmorkork. Vi fik i sin tid forespørgsel fra flere hold om, hvorfra dette eiendommelige korklignende træ kunde faaes. Vi kan i den anledning oplyse, at det oprindelig bragtes i handelen fra K. Silberrad & Son i London. (Se forøvrigt »Naturen« 1887 pag. 28.)

Saccharin eller stenkulsukker og dets anvendelse som sukkersurrogat.

Af dr. J. Brunchorst.[1])

Saccharinet, som »Naturen« allerede har omtalt for længere tid siden, er nu kommet i handelen ogsaa her i landet, og dets pris er sunket saavidt, at der kan blive tale om en almindeligere anvendelse af det. Vi finder det derfor at være paa sin plads at bringe lidt nærmere oplysninger om stoffet, tiltrods for, at ogsaa aviserne allerede har indeholdt adskillige artikler om det.

Saccharinet opdagedes i 1879 af Ira Remsen og C. Fahlberg. Udgangspunktet for fremstillingen efter et af Fahlbergs patenter er et stof, derkaldes toluol eller methylbenzol, og som erholdes af stenkulstjære. Destillerer man stenkulstjære, saa undviger først en »let stenkulsolje«, der blandt andet indeholder benzol og toluol, og af hvilken benzin fremstilles. Ved videre opvarmning vindes »tung stenkulsolje«, af hvilken phenol eller karbolsyre erholdes. Til fremstilling af saccharin undergaar det af den »lette stenkulsolje« isolerede toluol en meget vidtløftig behandling, hvis enkeltheder kun kemikeren af fag tilfulde kan forstaa, og om hvilken vi skal indskrænke os til at anføre, at de stoffer, man lader indvirke paa toluolet og mellemprodukterne, inden man kommer til saccharin, er blandt andet svovlsyre, klor og klorfosfor, ammoniak, overmangansur kali og saltsyre. Resultatet af hele denne behandling er, at der af

---

[1]) Med benyttelse af en artikel af Ch. Girard i *Revue scientifique*.

toluolet, et stof, som meget ligner benzinen, og hvis kemiske sammensætning udtrykkes ved formelen:

$$C_6\ H_5\ CH_3$$

opstaar det intensivt sødtsmagende saccharin, hvis formel ser saaledes ud:

$$C_6\ H_4 \genfrac{}{}{0pt}{}{SO_2}{CO} NH$$

og hvis kemiske navn er »orthoimidosulfobenzoësyre«.

Saccharinet er temmelig let opløseligt i kogende vand og krystalliserer ved afkjøling i smaa, vandklare, tykke prismer; det forekommer derfor i handelen som et hvidt krystallinsk pulver. I koldt vand er det tungt opløseligt, idet 1 liter vand kun opløser omkring 3 gr. I alkohol er det lettere opløseligt, lettest i alkohol af 80 procents styrke.[1])

[1]) Opløseligheden i alkohol har interesse, fordi saccharinet benyttes til vinforfalskning. Vi hidsætter derfor opløseligheden for de styrkers vedkommende, som svarer til de sædvanlige alkoholiske drikke.

Alkohol	af	10	pct.	styrke	opløser	5.41	gr.	pr.	liter
—	-	20	»	—	—	7.39	—		»
—	-	30	»	—	—	11.47	—		»
—	-	40	»	—	—	19.88	—		»
—	-	50	»	—	—	27.63	—		»
—	-	80	»	—	—	32.15	—		»
—	-	100	»	—	—	30.27	—		»

For kemikere blandt vore læsere hidsættes videre:

Saccharinet er en udpræget syre og danner med lethed salte med alkalimetallerne. Disse salte er mere opløselige i koldt vand end saccharinet selv, hvorfor dette lettere opløses i vand tilsat med dobbelt kulsure alkalier end i rent vand. Det opløser sig videre i glycerin, i alkohol og i æther (0.468 paa 100), der optager det af den vandige opløsning og derfor kan benyttes til paavisning af saccharin i vædsker, idet de egentlige sukkerarter er uopløselige i æther. Ved 118—120° smelter det; ved ca. 150° forflygtiges det under dekomposition til benzoësyre.

Med alkaloïderne danner det salte; saaledes med kinin. Kininsaccharinatet indeholder 36 % saccharin, 64 % kinin og smager mindre ubehageligt end kininsulfat, hvorfor man har foreslaaet at gjøre brug af det i medicinen.

Forat paavise saccharin i en vædske, vin eller sød saft f. eks., gjør man vædsken sur med svovl- eller fosforsyre og ryster den med æther. Den ætheriske opløsning skilles fra den vandige og dampes ind. Smager residuet sødt, er der grund til at formode tilstedeværelsen af saccharin. Residuet ophedes da med et lidet overskud af resorcin og nogle draaber koncentreret svovlsyre. Er der saccharin tilstede, fremkommer der først en rødgul, derpaa en mørk grøn farve, idet der undviger lidt svovlsyrling; fortynder man derpaa med vand og tilsætter kali, saa blir vædsken rød med udpræget grøn fluorescens. Ved denne reaktion kan man paavise ligetil 1 milligr. saccharin.

Det, som især udmerker saccharinet, er som bekjendt dets sterkt søde smag. Det smager sødt i en opløsning, som indeholder 1 del saccharin paa 70000 dele vand, og man har anslaaet dets forsødende evne til at være 280 gange saa stor som rørsukkerets, hvorfor man i Frankrige har kaldt det »sukkerets skygge«. Den søde smag af saccharin varer betydelig længere end sukkersmagen, men er betydelig mindre behagelig og efterfølges af en følelse af tørhed i den bagre del af svælget. Merkeligt er det, at insekterne ikke alene ikke liker saccharinet og ikke synes at merke dets søde smag, men endog omhyggelig skyr det.

Opfinderens tanke med hensyn til saccharinets praktiske anvendelse var den, at det skulde bruges som tilsætning til alkoholiske drikke, søde safter og konditorvarer — ting, hvortil nu en stor mængde rør- og roesukker forbruges — og fremdeles som tilsætning til drue- eller stivelsesukker.[1]) Herom udtaler hr. Fahlberg sig som følger:

»Den i de forenede stater opblomstrende stivelsesukkerindustri bidrog meget til, at jeg vedblev med arbeiderne over fabrikation af saccharin, idet jeg forudsaa, at hvis jeg ved tilsætning heraf kunde forvandle stivelsesukkeret til et stof, der med hensyn til smag var ens med rørsukkeret, saa vilde det være et stort stød fremover for stivelsesukkerfabrikationen.«

»Rørsukkerfabrikkerne med deres hele maskineri kunde vedblive at arbeide som hidtil, kun skulde de, istedenfor at bearbeide den sukkerfattige og urene roesaft, som kun giver 10—20 pct. sukker,

---

[1]) I kemien er som bekjendt »sukker« en fællesbetegnelse for en gruppe af stoffer, der, sammen med stivelse, cellestof gummi og andre, hører til de saakaldte kulhydrater. Alle kulhydrater er sammensatte af kulstof og vand eller rettere kulstof, vandstof og surstof, de sidste i samme forhold, i hvilket de indeholdes i vand.

Sukkerarterne falder atter i to afdelinger, der hver omfatter flere forskjellige slags sukker, og som efter de bedst kjendte representanter benævnes rørsukkergruppen og druesukkergruppen. Til den første hører blandt andet rørsukker og melkesukker; til den sidste druesukker og frugtsukker. Rørsukker i den kemiske betydning af ordet forekommer i og fremstilles af sukkerrør, sukkerroer, sukkerahorn og andre planter. Druesukker, der er mindre sødt end rørsukker, forekommer sammen med frugtsukker i søde frugter og i honning. Det i handelen forekommende gulagtige, urene produkt fremstilles ved kogning af stivelse med fortyndet svovlsyre og kaldes derfor gjerne stivelsesukker eller potetessukker.

Naar vi i det følgende bruger benævnelsen rørsukker, er dette i kemisk forstand, uden hensyn til om det er udvundet af rør eller roer.

forvandle til sukker stivelse, fremstillet af de forskjelligste kornsorter, hvilken giver 60—65 pct.«

Tilsætning af eller, om man vil, forfalskning med saccharin er i virkeligheden, ialfald i udlandet, allerede noksaa udbredt. Saaledes har man i Tyskland, »forfalskningernes og de billige varers forjættede land,« som en franskmand siger, bragt i handelen noget, som kaldes »kölner-sukker« og som intet andet er end stivelsesukker, tilsat med saccharin. Det sælges for 50 pf. pr. kilo, altsaa meget billigere end rørsukker.

Et firma i Zürich fabrikerer kakao med saccharin (0.76 pct.).

I et bryggertidsskrift anbefales saccharinet sterkt som et ganske uskadeligt, sterk antiseptisk stof, der skal give øllet en behageligere smag, end man kan opnaa ved hjælp af rørsukker, og som skal have allehaande udmerkede medicinske egenskaber.

Ved laboratoriet i Nürnberg har man konstateret saccharintilsætning i adskillige undersøgte prøver af likør, sirup af stivelsesukker, konditorvarer og bringebærsaft. Denne sidste indeholdt tildels slet ikke rørsukker, men paa 100 kilo 60 kilo sirup af stivelsesukker og 140 gr. saccharin.

Til likører anvender man en opløsning af 20 gr. saccharin og 50 gr. dobbelt kulsurt natron i 1 liter vand; en liter af denne blanding gjør samme virkning som 3 kilo rørsukker.

Men hvad fordel har nu fabrikanterne af denne forfalskning eller tilsætning, om man heller vil?

For Frankriges vedkommende stiller forholdene sig saaledes: tilsætter man 1 gr. saccharin til 1 kilo stivelsesukker eller sirup deraf, saa faar blandingen en ligesaa sterk sødsmag som rørsukker. Stivelsesukkeret koster nu mellem 38 og 40 frcs. pr. 100 kilo, + 12 frcs. afgift eller told; saccharinet, som i begyndelsen var meget dyrt, 13.40 frcs. pr. 100 gr. Prisen paa 100 kilo af den ovenfor nævnte blanding bliver da 63—65 frcs., medens det kvantum rørsukker, som i sødhed svarer hertil (100 kilo), koster mellem 104 og 105 frcs., deri indbefattet 50 frcs. afgift.

Tilsættes stivelsesukkeret med 2 gr. saccharin pr. kilo, saa kommer 1 kilo med hensyn til sødhed at svare til 2 kilo rørsukker. 100 kilo af blandingen koster ca. 78 frcs.; 200 kilo rørsukker ca. 210 frcs., og fortjenesten blir da 210 frcs. ÷ 78 = 132 frcs., hvoraf staten taber de 88.

Hos os (Norge) er tolden paa stivelsesukker den samme som

paa andet sukker. Forudsætter vi, at priserne paa de to sukkerarter er den samme som for Frankrige opgivet (afgiften fraregnet), saa blir prisen, naar tolden (41 øre pr. kilo) iberegnes, for:

Stivelsesukker omkring . . kr. 69.00 } pr. 100 kilo
Rørsukker — . . » 80.00 }

Tilsættes stivelsesukker med 1 gr. saccharin pr. kilo, blir det, som ovenfor nævnt, ekvivalent med rørsukker hvad sødmen angaar. Saaledes forfalsket sukker vilde, med den angivne pris for saccharin, komme paa 69 + 9.64 = 78.64 kr. pr. 100 kilo. Fortjenesten ved tilsætning af saccharin i denne mængde vilde altsaa hos os være ubetydelig, antagelig saa ubetydelig, at den ikke vilde være lønnende. Der er derfor ingen sandsynlighed for, at vi skal blive hjemsøgt af »kölner-sukker« eller lignende produkter, beregnede paa at erstatte det sædvanlige sukker i dets anvendelse i ren tilstand til husholdningsbrug. Skulde et eftergjort produkt kunne erstatte sukkeret i dets daglige anvendelse, maatte det jo saavidt muligt have ens egenskaber med den tilvante vare.

Anderledes med sukkerets anvendelse i konditoriet, til fabrikation af søde safter og likører og som vintilsætning. Der kommer det ikke saameget an paa de øvrige egenskaber som paa sødheden alene, og der vilde det derfor lade sig gjøre at anvende enten saccharin alene eller stivelsesukker tilsat med mere end 1 gr. saccharin pr. kilo.[1]) Da blir straks fordelen — og statens tab i toldindtægt — betydelig større.

100 kilo stivelsesukker, tilsat med 2 gr. saccharin pr. kilo, kommer efter samme beregning som ovenfor anvendt paa 85.28 kr., men ekvivalerer med hensyn paa sødhed 200 kilo almindeligt sukker til en pris af 160 kr. Fortjenesten blir da over 75 kr. for hvert 200 kilo rørsukker, man ellers vilde have forbrugt, og staten taber 41 kr.

Og anvender man saccharinet, f. eks. til konditorvarer, uden stivelsesukker som substrat, saa stiller fordelen sig endnu gunstigere. 1 kilo saccharin regnes, som nævnt, at kunne ekvivalere 280 kilo sukker. 280 kilo rørsukker koster efter den ovenfor antagne pris 224 kr.; 1 kilo saccharin henimod 97. Fortjenesten blir da for hvert kilo sukker man

---

[1]) Efter forlydende er man ogsaa hos os allerede begyndt at bruge saccharin til konditorvarer.

erstatter med det nye surrogat — 45 øre, hvoraf de 41 tabes af statskassen.

Der kan vel ikke være tvil om, at denne fordel er saa stor, at den baade har lokket og vil lokke til anvendelsen af saccharin ogsaa hos os, og spørgsmaalet blir da: hvilke gode og hvilke slette sider har anvendelsen af dette stof som surrogat for sukker til nærings- og nydelsesmidler. Den medicinske anvendelse ser vi selvfølgelig ganske bort fra.

For det første maa da toldvæsenets og gjennem det statens forhold til sagen tages i betragtning. Som et nyt produkt er saccharinet hidtil toldfrit. Faar det under disse omstændigheder en almindeligere anvendelse som surrogat for rørsukker, saa vil staten tabe betydeligt — forudsat, at det ikke blot anvendes til at give stivelsesukker samme sødsmag, som rørsukker har (tilsætning af 1 paa 1000). Hvert kilo saccharin, som indføres, ekvivalerer jo, — hvis sødhedsforholdet ligeoverfor rørsukker 1 : 280 er rigtigt — 280 kilo almindeligt sukker. For hvert kilo saccharin, som indføres forat erstatte sukker, kan man derfor regne, at staten taber tolden af mindst halvtrediehundrede kilo sukker, det vil sige ca. 100 kr.

Det er derfor klart, at saccharinet, hvis ingen andre forholdsregler tages, maa belægges med told, der bliver at beregne efter det sukker, det ekvivalerer. Efter den ovenfor anførte beregning vilde denne told maatte beløbe sig til 114.80 kr. pr. kilo. Herved vilde staten være sikret mod tab, og samtidig vilde det forhindres, at fabrikanterne gjorde sig en fordel af at give publikum saccharin istedenfor almindeligt sukker — alt under den forudsætning, at tolden virkelig blev betalt.

Imidlertid vilde en saa eksempelløs høi told være en meget sterk opfordring til toldsvig, og denne vilde meget vanskelig lade sig forhindre, da saccharinet ikke alene er lidet voluminøst, men ogsaa let vilde lade sig smugle ind under fremmede navne. I udseende ligner det hundrede andre apothekervarer, og et glas med paaskrift arsenik eller stryknin kunde man neppe forlange, at toldembedsmændene skulde give sig til at smage paa. For blot at sikre sig mod at saccharin indførtes under fremmed flag lige for toldvæsenets næse, blev man — den høie told forudsat — nødt til ofte at tage sin tilflugt til sagkyndig undersøgelse, der ved adskillige af vore toldsteder vel vilde være vanskelig at faa udført. Og alle de udgifter

og vanskeligheder dette vilde medføre, kunde dog blot nogenlunde formaa at hindre indførsel gjennem toldboden — hemmelig smugling vilde aldrig lade sig stoppe, hvor fordelen var saa stor som her.

Endvidere vilde den høie told gjøre fabrikationen af saccharin i landet meget lønnende. Den antagne laveste told[1]) overstiger betydeligt selv den nuværende markedspris, og denne er, paa grund af de bestaaende patenter, utvilsomt langt høiere end produktionsværdien. Og den indenlandske produktion vilde om muligt endnu vanskeligere lade sig kontrollere end importen.

Bortseet fra statens tab, saa tror vi derfor ikke, at selv en told, der var høiere end den, som ekvivalerer sukkertolden, vilde formaa at forhindre, at ialfald mindre samvittighedsfulde fabrikanter gav publikum saccharin istedetfor sukker, om ikke istedenfor utilberedt sukker, saa dog som surrogat i konditorvarer, chokolade, safte, likører o. s. v. Foruden statens fordel kommer derfor ogsaa konsumenternes i betragtning, og spørgsmaalet blir det langt vigtigere, om disse er tjent med anvendelsen af surrogatet.

Svaret herpaa maa utvilsomt være benegtende.

Om saccharinets virkning paa legemet er meningerne noget delte.

Nogle forsøg udførte af V. Aducco og A. Mosso i Turin sammenfattes i *Revue scientifique* i følgende sætninger:

1) Forsøg med hunde viser, at saccharinet, naar det indføres i legemet, gaar over i urinen uden at undergaa nogensomhelst forandring.

2) Saccharin, taget i større doser i løbet af adskillige dage, har ikke nogen indflydelse paa ernæringsprocessen.

3) De sædvanlige forandringer i urinens sammensætning finder ogsaa sted, naar man tager saccharin.

4) Saccharinet gaar udelukkende over i urinen, ikke i melken eller blodet.

5) Indføres saccharinet i maven, eller indsprøites det under huden, saa absorberes det hurtigt og kommer inden en halv time igjen i urinen.

6) Saccharinet er ganske uskadeligt saavel for mennesker som for dyr.

---

[1]) I Frankrige har man bragt i forslag en told af hele 240 frcs. pr. kilo.

I henhold til disse forsøg, som altsaa har givet et for saccharinet gunstigt resultat, der er bleven bekræftet ved undersøgelser af en anden forsker, Salkowsky, begyndte man at anvende saccharinet i medicinen som erstatningsmiddel for sukker i tilfælde af sukkersyge. Anvendelsen skete mest i form af piller, sammensat af saccharin, dobbelt kulsurt natron og mannit, (3 gr., 2 gr. og 50 gr. paa 100 piller), saaledes at hver pille indeholdt 3 centigram saccharin, der frembringer omtrent samme sødsmag som et almindeligt sukkerstykke.

Erfaringerne fra saccharinets medicinske anvendelse var imidlertid ikke saa gunstige, som man havde troet. Efter hvad Worms nylig meddelte i det medicinske akademi, er det ikke alle konstitutioner, som taaler saccharin; af fire patienter, som fik daglige doser paa 10 centigram, var der kun én, som taalte det. De øvrige maatte opgive brugen efter fjorten dages forløb, idet de mistede appetiten og havde en følelse af tryk for brystet. Efter Worms' mening maa man derfor være meget forsigtig endog med at ordinere saccharin til medicinsk brug.

Det skal indrømmes, at saccharinets skadelighed for sunde mennesker ved disse forsøg ikke er tilstrækkelig sikkert konstateret; paa den anden side er imidlertid uskadeligheden for alle individer heller ikke bevist. Spørgsmaalet er endnu aabent, og indtil videre er derfor forsigtighed i brugen af det nye stof ubetinget paakrævet, særlig da det, anvendt som surrogat for sukker, let kunde komme til at tages i temmelig store mængder. Saameget nødvendigere er dette, som saccharinet er nær beslegtet med salicylsyren i kemisk[1]) og, som det synes, ogsaa i fysiologisk henseende, idet det ligesom denne passerer gjennem legemet uden at undergaa og tilsyneladende uden at foraarsage nogenslags forandringer. Tiltrods herfor er det nu — vistnok almindeligt — anerkjendt, at salicylsyren virker skadeligt, naar den anvendes gjennem længere tid, selv om det er i smaa doser, og der er derfor, tiltrods for Aducco og Mossos forsøg, intet usandsynligt i, at det samme kan være tilfældet med saccharin.

---

[1]) Salicylsyren er en oxybenzoësyre $C_6 H_4 \begin{smallmatrix} OH \\ CO \end{smallmatrix} OH$

Saccharinet imidosulfobenzoësyre $C_6 H_4 \begin{smallmatrix} SO_2 \\ CO \end{smallmatrix} NH$

Blir dette paavist, da bør ubetinget anvendelsen af saccharin som surrogat for sukker i nærings- og nydelsesmidler erklæres som forfalskning og *absolut forbydes*, idet det samtidig — forat vanskeliggjøre hemmelig anvendelse — bør belægges med en told, som er *høiere* end den, der erlægges af det ekvivalente sukkerkvantum.

Men selv om det skulde bli konstateret — hvad altsaa de foreliggende forsøg ikke tyder paa — at saccharin er absolut uskadeligt for personer af enhver konstitution, selv da mener vi, at det samme forbud bør udstedes og det baade for *statens* skyld og for *konsumenternes*.

Som ovenfor anført, tror vi ikke, at toldpaalæg vil kunne forhindre indførelsen og anvendelsen af saccharin, saasnart stoffet blir almindeligere kjendt. Saalænge sukkeret er et vigtigt skattefundament, har derfor staten al grund til, bedre end ved toldpaalæg kan ske, at sikre sig mod, at toldindtægterne beskjæres.

Imidlertid er, ialfald efter manges mening, told paa sukker lidet berettiget og sukkerets dage som skattefundament talte. For disse kunde det derfor stille sig som *heldigt*, om man i toldfrit saccharin kunde skaffe det store publikum et billigt surrogat for det sterkt toldbelagte sukker. Saccharinets pris har vi regnet til 97 kr. pr. kilo. Det ekvivalente kvantum rørsukker (à 77 øre) koster 215 kr., og følgelig skulde den samme sødhed kunne frembringes meget billigere ved saccharin end ved sukker. Bortseet fra den mulige skadelighed og bortseet fra, at størstedelen af denne gevinst neppe vilde komme konsumenterne, men de mindre samvittighedsfulde fabrikanter tilgode, er mod denne betragtningsmaade at indvende, *at mens sukkeret har en stor næringsværdi, saa er saccharinet absolut værdiløst som næringsmiddel*. Det fremgaar med sikkerhed af samtlige forsøg. Sukkeret er baade et nydelsesmiddel og et vigtigt næringsmiddel, saccharinet er i bedste fald blot et værdiløst nydelsesmiddel, og denne store differents ophæves ikke af den lavere pris, som saccharinet, *naar det solgtes som saadant*, vilde have. Og saa kommer den bekvemme forfalskning til: brugte en fabrikant saccharin istedenfor sukker, saa vilde han muligens sælge varen noget billigere end ellers; for ikke at røbe sig, kunde imidlertid prisforskjellen ikke være synderlig stor, og konsumenterne vilde da i det ene tilfælde betale omtrent det samme for den søde smag alene, som de i det andet vilde betale for baade

den søde smag og for næringsværdien. Og paa grund af, at smagen er saa lig, vilde publikum selv ikke kunne verge sig mod denne utvilsomme forfalskning. Derfor er det berettiget, at staten skrider ind.

For nogle aar siden, meddeler Girard, bragte en fabrikant en »hermetisk kage« i handelen, idet han erstattede smørret med vaselin; gik man videre paa samme vei, saa kunde man erstatte melet med »bjergmel« (infusoriejord) eller med sagmug, sukkeret med saccharin. Kanske kunde en dygtig fabrikant paa den maade faa istand en noksaa velsmagende »mineralsk kage«, men det er vel tvilsomt, om staten burde finde sig i, at dens borgere udsattes for den slags »næringsmidler«. Anvendelsen af saccharin istedenfor sukker er selvfølgelig ikke saa gal som denne spøgefulde kage, men forskjellen er dog kun en gradsforskjel, og det offentliges indskriden er i det ene tilfælde lige berettiget som i det andet.[1])

Vi mener altsaa, forat sammenfatte resultatet af disse betragtninger, at anvendelsen af saccharin istedenfor sukker maa betegnes som forfalskning, der af staten maa søges forebygget. Da vi ikke tror, at dette kan ske ved toldpaalæg alene — hvad der i Frankrige er bragt i forslag — saa mener vi, at al anvendelse af saccharin i fødemidler bør forbydes. Kan dette ikke ske, saa maa det ialfald, som ved margarinsmør, forlanges, at med saccharin tilberedte varer tydeligt betegnes som saadanne.

Vanskeligheder ved kontrol med overholdelsen af et saadant forbud eller paabud er der selvfølgelig; imidlertid er vanskelighederne heller mindre end større end de, man har maattet finde sig i ved andre og mindre værdiløse produkter, som f. eks. margarinsmørret, idet saccharinet ved en forholdsvis enkel undersøgelse lader sig paavise, selv hvor det er tilsat i smaa mængder, saaledes som i noten pag. 226 anført.

---

[1]) I et satirisk fremtidsbillede, offentliggjort i et supplement til et tysk kemisk tidsskrift, beskrives et patent, som dr. Fahlhügel af Reklamendorf har faaet og som gaar ud paa en fremgangsmaade til gjenvindelsen af saccharinet fra de store byers — latriner. Som nævnt gaar saccharinet uforandret over i urinen; latrinernes indhold rystes derfor med petrol-æther, der optager det værdifulde produkt; dette gives af den fingerede forfatter navnet *circuitose* i allusion til dette kredsløb.

At saccharinet bør være en ny spore til, at vi ogsaa her i landet faar et offentlig laboratorium til levnetsmiddelundersøgelser, vil vi til slutning ikke undlade at nævne.

Hvad vi ved om bakterierne.

Af dr. med. **Carl Günther** (Berlin).[1])

Blandt de talrige organismer, som befolker jorden, har i de senere aar ingen i den grad henledet opmerksomheden paa sig som bakterierne. Den først nylig paaviste vigtige rolle, disse smaavæsener spiller som sygdomsfrembringere, og de talrige opdagelser, som fulgte paa de første banebrydende arbeider paa dette felt, har ikke alene skabt rent nye synspunkter for den medicinske videnskab, men gjort bakterievidenskaben til et felt, hvor hver dannet mand har lidt interesse af at følge med. Enhver har i vore dage hørt og læst om tæringsbaciller, miltbrandbaciller o. s. v., og enhver forbinder med disse navne begrebet om organismer, som staar i den nøieste sammenhæng med vedkommende sygdom. Enhver tænker sig videre miltbrandbacillen og tuberkelbacillen som forskjellige fra hinanden, eller har med andre ord en forestilling om, at der eksisterer forskjellige arter af disse smaavæsener. Saaledes er forholdet nu; men det er ikke længe siden der om dette vigtige punkt herskede fuldstændig usikkerhed, saa at endog de mest fremragende medicinske videnskabsmænd forsvarte netop den modsatte mening af den, der nu er herskende. Den overordentlige udvikling, bakterievidenskaben har gjennemgaaet i det sidste aarti, var kun mulig ved opstillelse af helt nye, geniale synspunkter og ved indførelsen af fuldstændig nye arbeidsmethoder. Maalet for de følgende linjer er at skissere hovedtrækkene i denne udvikling og fremstille det væsentligste af, hvad vi for tiden ved om bakterierne, særlig de sygdomsfrembringende arter. Dette sidste er dog kun muligt, efterat vi først har gjort os lidt bekjendt med bakterierne i sin almindelighed.

---

[1]) Ved forskjellige leiligheder har red. havt anledning til at gjøre læserne bekjendte med bakterierne og deres levesæt. Naar vi nu paany kommer med en artikel fra dette felt, saa tror vi dog ikke, dette behøver nogen undskyldning, idet nærværende artikel giver en kortfattet oversigt over den hele bakterievidenskab, mens de tidligere fordetmeste kun har behandlet enkelte former eller enkelte sider af bakteriernes virksomhed.

Vi har tilføiet endel tegninger, som manglede i originalen, men som vi tror vil være velkomne for mange. Red. anm.

Bakterierne er de mindste af alle levende væsener, vi kjender. De er overordentlig udbredte her paa jorden, hvad der dels skyldes, at deres livsfornødenheder er saa yderst faa og lette at tilfredsstille, dels deres overordentlig hurtige formering. Vi skal senere komme tilbage til disse egenskaber ved dem, men skal først gjøre os bekjendt med, hvorledes bakterierne ser ud. Lad os da tage lidt fra dyre- eller planteriget stammende stof, f. eks. et stykke kjød, et par tørre blade, lidt hø, nogle erter eller riskorn, lidt brød eller lignende — hvad vi netop har ved haanden — lægge det i en kop eller et glas, hælde lidt vand paa det og saa lade det staa paa et varmt sted et døgn eller saa. Vandet vil da være bleven aldeles grumset og uklart, og ofte har der dannet sig en hinde paa overfladen af det. Grumset og hinden bestaar af bakterier; lægger vi en draabe af det under mikroskopet og undersøger det ved sterk forstørrelse, saa vil vi bemerke en utallighed af farveløse smaalegemer af forskjellige, men yderst enkle former. Endel af dem er stavformede, nogle tykkere, andre tyndere, nogle langstrakte, andre korte. Stavenes længde overstiger ikke nogle faa tusindedels millimeter; tykkelsen maales i titusindedele. Og foruden stavene finder vi andre, kugleformede legemer af forskjellig størrelse, som ligesom stavene dels ligger enkeltvis, dels er samlede i hobe eller sammenheftede til kjæder. Alle disse tingester, som allerede ved sin lidenhed er tydelig forskjellige fra de større mugsoppe (skimmelsoppe) og gjærsoppe, der ofte indfinder sig i saadant raaddent vand, kalder vi bakterier.

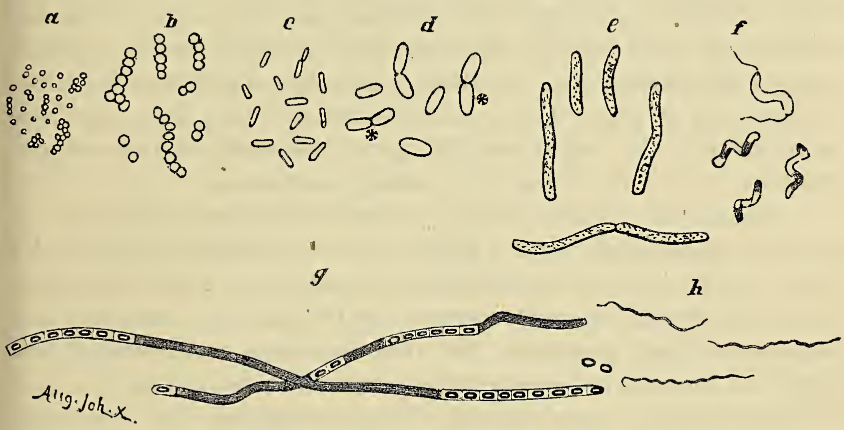
De stavformede bakterier benævner man bakterier[1]) og baciller, de kugleformede kaldes mikrokokker. En tredie form, som man forholdsvis sjelden træffer paa, men som dog ogsaa kan findes i slige »udtræk«, danner kortere eller længere skruesnoede stave og betegnes som spiriller eller, naar vindingerne er meget faa, kommabaciller. Betragter vi en saadan broget blanding af bakterier i en draabe af det vand, hvori de lever, saa er de allesammen i den livligste bevægelse. Stavene og kuglerne eller, om vi vil, bacillerne og mikrokokkerne danser op og ned, frem og tilbage uden dog nogensinde at foretage større stedforandringer. Den bevægelse, de udfører, er den saakaldte »Brownske« eller »molekylar«bevægelse, som udføres af alle ganske smaa legemer — levende eller ikke — som svæver omkring i en vædske. Men foruden denne molekylarbevægelse har ialfald svært mange bakterier evnen til selvstændigt at svømme omkring. I særlig grad er dette tilfældet med spirillerne, som under mikroskopet pilsnart skruer sig frem i vædsken, saa pludselig stanser et øieblik for derpaa atter at gjøre et

---

[1]) Navnet bakterier bruges altsaa i to forskjellige betydninger: om hele gruppen af mikroorganismer, og om en bestemt form, de korte stave.

løb. Af bacillerne er kun visse arter selvbevægelige, de andre mangler ligesom mikrokokkerne bevægelighed. Bakteriernes selvstændige bevægelser synes altid at bevirkes af ganske fine traade, der sidder paa enden af de enkelte stave eller skruer (se fig. *f*); dog er det kun i faa tilfælde, man med sikkerhed har kunnet paavise saadanne »lemmer« hos de smaa væsener.

Bakteriernes formering sker ved deling, d. v. s. det enkelte individ vokser i længden og snøres derpaa af paa midten, saa der opstaar to nye individer, der atter kan dele sig paa samme maade som »moderen« (se fig. *c* ved *, og *e*). Døtreindividerne løsner enten fra hinanden, eller de blir hængende sammen, saaledes at der, naar delingen fortsættes,



Forskjellige bakterier, meget sterkt forstørrede.

a og *b* kuglebakterier (mikrokokker). *c* og *d* korte stavbakterier (de egentlige bakterier, slegten *bacterium*); de med * betegnede har netop delt sig. *e* og *f* spiriller eller skruebakterier; nederst i fig. *e* sees et delingsstadium, øverst ved *f* er fimretraadene afbildede. *g* længere stavbakterier (miltbrandbaciller); paa enkelte steder af traadene er der dannet sporer; tilhøire sees to, som er løsnede fra traaden. *h* tynde skruebakterier *(spirochaete).*

opstaar kjæder. Eller ogsaa kan bakterierne udsondre slim, som klæber en stor mængde enkelte individer sammen til uregelmæssige klumper eller hinder, o. s. v.

Hos bacillerne danner der sig undertiden, under ugunstige forholde, runde glinsende smaalegemer i stavenes indre. Disse smaalegemer befries fra modercellen og blir liggende i en slags dvaletilstand, indtil de kommer paa et sted, hvor livsbetingelserne er gunstige, og hvor de da paany vokser ud til stave, der formerer sig paa sædvanlig maade ved deling. Slige smaalegemer, der er yderst modstandsdygtige mod ydre indvirkninger, kalder man for spirer (se fig. *g*).

Bakteriernes forskjellige former har allerede været kjendte i mere end 200 aar. Delfter-kjøbmanden van Leuwenhock, en forsker, hvem vi skylder en stor mængde mikroskopiske iagttagelser, opdagede i 1683 ved hjælp af linser, han selv havde slebet, de nævnte stav-, kugle- og skruebakterier i belægget paa sine tænder. Ved videre iagttagelser blev det bekjendt, hvor yderst udbredte disse »smaadyr« var paa alle mulige steder og under alle mulige forholde; dette saavelsom den tilsyneladende umulighed ved at undgaa og forhindre deres optræden og formering, lagde den tanke nær, at de opstod af sig selv ved selvavling — *generatio aequivoca* — en antagelse, som i lang tid var eneherskende, indtil Spallanzani (1769) optraadte mod den. Denne forsker fandt, at »dyrene«, som man kaldte dem, udeblev i planteudtræk, der indeholdtes i lukkede og i længere tid ophedede kar, men at de øieblikkelig indfandt sig, naar man lod luft, som ikke var blevet ophedet, faa adgang. Deraf sluttede han, at »dyrene« ikke opstod ved selvavling, men udviklede sig af spirer, der var tilstede i luften. Mod Spallanzani's slutninger blev der dog i lang tid gjort de forskjelligste indvendinger, der først af Pasteur (1861) blev endelig modbeviste.

Grunden til, at man dengang regnede bakterierne til dyrene, var deres bevægelsesevne. Først i midten af vort aarhundrede blev de ved Perty's, Ferd. Cohn's og Nägeli's arbeider over deres levesæt forviste fra dyreriget og under navnet spaltsoppe (schizomyceter) indordnede blandt planterne. Det viste sig nemlig, at bakterierne med hensyn til levevis i mange væsentlige punkter lignede soppene, d. v. s. utvilsomme planter, som væsentlig kun er forskjellige fra almindelige planter derved, at de ikke besidder grønt farvestof. De kan derfor ikke ernære sig af luftens kulsyre, men maa, forat kunne leve, optage næringsstoffer, som grønne planter har tilberedt for dem. De er derfor henviste til at vokse paa steder, hvor de forefinder organisk substans, d. v. s. stoffer, som stammer fra dyre- eller planteriget. Uden saadan næring kan de ikke leve. Ligedan er det med bakterierne; heller ikke de er istand til at optage luftens kulsyre, og ogsaa i andre punkter ernæringen vedkommende stemmer de med soppene.

Levende og udviklingsdygtige bakteriespirer[1]) er tilstede overalt i den omgivende luft, i vandet og i de øvre jordlag. Fritsvævende eller fastheftede til støvpartikler føres de omkring i luften og hefter sig ved vægge, møbler og klæder. Kun i de allerstørste høider, paa de sne-

---

[1]) Med det ikke synderlig heldige ord »spire« (det danske »kim«) mener vi her og i det følgende levende bakterieindivid enten i form af sporer eller som vegetativt individ. Red. anm.

dække bjerge og ude paa havet langt fra land kan luften være fri for bakteriespirer. Og ligesom vore omgivelser, saaledes er ogsaa overfladen af vort legeme — selv naar vi er friske — besaaet med bakterier. Og det ikke alene den ydre overflade; med hvert aandedrag kommer der bakterier ind i munden, næsen og luftveiene, med hver bid, vi spiser, med hver slurk vand, vi drikker, giver vi de allestedsnærværende smaavæsener anledning til at komme ind i munden, svælget, spiserøret, maven og tarmen. De slimudsondringer, som finder sted i alle disse organer, giver bakterierne den rigeste anledning til at formere sig, og derfor finder vi ogsaa i den mindste slimpartikel fra mundhulen, tænderne, næsehulen, maven og tarmen store mængder bakterier, ofte saa store mængder, at det hele bare synes at bestaa af dem. Og ogsaa i den fri natur mangler de aldrig, hvor der kun er næring tilstede, og hvor temperaturen er en saadan, at organisk liv idetheletaget kan bestaa.

Dette er dog ikke saaledes at forstaa, at en hvilkensomhelst bakterieform kan trives paa hvilketsomhelst sted, hvor disse nødtørftigste betingelser er tilstede. Tvertimod: bakterierne kan være meget kræsne, og hver form stiller sine særlige og for den eiendommelige fordringer til den næringsbunds beskaffenhed, paa hvilken den skal kunne leve. Ligesom der i denne henseende og ogsaa med hensyn til de øvrige betingelser udenfor ernæringen er forskjel mellem de enkelte arter, saa er de fænomener, som ledsager veksten og formeringen, forskjellige for de forskjellige formers vedkommende. For at komme paa det rene med disse forholde, med de karakteristiske eiendommeligheder ved hver enkelt art, er det fremfor alt nødvendigt at kunne dyrke hver art for sig, at faa, hvad man med et teknisk udtryk kalder »renkultur« af hver enkelt art. Endnu for ti aar siden syntes det umuligt at komme til at dyrke bakterierne paa denne maade; hvorledes skulde man af en blanding af forskjellige saadanne smaavæsener kunne plukke ud netop den enkelte og bestemte form, som man vilde dyrke? Hermed hang det ogsaa sammen, at man, som ovenfor antydet, var i uvished om, hvorvidt der gaves forskjellige arter af bakterier. Først ved de nye arbeidsmethoder, som især Rob. Koch har indført, blev det muligt for alvor at give sig i kast med og løse disse spørgsmaal. Den plads, vi her har til disposition, tillader os ikke udførligt at fremstille disse methoder; kun principerne for dem kan vi i faa træk skissere. Først og fremst kommer det an paa, at den »næringsbund« (det medium), hvori bakterierne skal dyrkes, er fuldstændig »ren«, d. v. s. blottet for bakterier og bakteriespirer. Denne hovedbetingelse gjør man fyldest ved næringsbundens sterilisering, der sker ved ophedning paa bestemte maader, hvorved de muligens tilstedeværende spirer dræbes. Den anden nødvendige betingelse er, at næringsbunden er fast, ikke flydende, og om

muligt ogsaa fuldstændig gjennemsigtig. Alene paa en fast næringsbund kan de forskjellige bakteriespirer, man udsaar, faa formere sig uafhængig af hinanden, alene der kan de fremvoksede kulturer iagttages og undersøges hver for sig; i en vædske vilde efterkommerne af de udsaaede spirer blande sig sammen og umuliggjøre en ordentlig isolation. Næringsbundens gjennemsigtighed endelig letter iagttagelsen af koloniernes vekst og trivsel.

Det, som bragte R. Koch paa den tanke at anvende en fast næringsbund, var et experiment, som naturen selv udfører, og ved hvilket der kommer istand en isoleret udvikling af spirer paa et fast substrat. Skjærer man en kogt potet over, lader den ligge i luften nogle timer, og bringer den derpaa under en glasklokke, hvis indvendige væg er dækket med vædet trækpapir, der holder klokkens indre fugtigt, saa vil man efter 2—3 dages forløb kunne iagttage, hvorledes der paa snitfladen udvikler sig et antal smaa slimklumper, som lidt efter lidt tiltager i størrelse og snart allerede for det ubevæbnede øie viser sig at være kjendelig forskjellige fra hverandre. Nogle danner smaa flade kager paa overfladen af poteten, andre vokser op til halvkugleformede, lavere eller høiere draaber, med en dels mattere, dels mere glinsende overflade. Nogle kolonier er hvidlige eller farveløse, andre brunlige, gulagtige eller rødlige. Ved mikroskopisk undersøgelse viser det sig, at hver af disse hobe indeholder smaalegemer af en og samme form og størrelse, men at smaalegemerne i de forskjellige hobe er tydelig forskjellige. En koloni er sammensat af smaa, en anden af større kuglebakterier; en tredie kan bestaa af stave af en form, en fjerde af stave af et andet udseende, en femte kan være dannet af gjærceller, og der kan ogsaa af og til findes en koloni dannet af mugsop. Grunden til forskjelligheden er tydeligvis den, at hver koloni har udviklet sig af en enkelt bakterie, som faldt ned paa den rene snitflade, mens poteten laa udsat for luften. Allerede ved dette forsøg er der ført bevis for, at der findes forskjellige arter af bakterier, og i virkeligheden kan man uden vanskelighed dyrke hver af de her optraadte arter for sig ved at overføre dem paa en ny steril potetesskive. Man behøver kun, med en naal eller et andet instrument, som man har sørget for at gjøre sterilt, overføre en yrliden gran af en bestemt koloni paa den nye potet for at faa istand en ny koloni, som i et og alt ligner den første.

Vi har her tænkt os en bestemt næringsbund, poteten, har paa den udsaaet spirer fra luften og ladet dem komme til udvikling ved almindelig temperatur. Ved at veksle næringsbund og forandre de øvrige forholde (temperaturen, f. eks.), men især ved at udsaa bakterier, der stammer fra forskjellige steder, har det lykkedes at isolere en stor mængde andre bakteriearter og gjøre dem tilgjængelige for undersøgelse. I regelen an-

vender man en næringsbund, som oprindelig er flydende, men som ved tilsætning af gelatine er saaledes tillavet, at den nedenfor en vis varmegrad blir fast. Herved bærer man sig gjerne ad paa den maade, at udsæden fordeles i en liden portion saadan næringsvædske, som først er omhyggelig steriliseret og derpaa svagt opvarmet, saa den netop er flydende. Den »smittede« næringsvædske heldes derpaa ud over en steriliseret glasplade, hvor man lader den stivne, og paa hvilken spirerne udvikler sig. Glaspladen anbringes, forat ingen nye spirer skal komme til fra luften, og forat gelatinen skal holde sig fugtig, i en tildækket glasskaal, et saakaldt »fugtigt kammer«. Af de isolerede kolonier, som paa denne maade opstaar, er det da let at faa renkulturer. I virkeligheden er det hundreder af bakteriearter, man paa denne maade, ved hjælp af fast og gjennemsigtig næringsbund, har faaet isoleret og kunnet gjøre til gjenstand for mere eller mindre indgaaende undersøgelse, og antallet af arter forøges saa at sige daglig. Selvfølgelig kan vi ikke her beskrive selv de vigtigste af disse arter, men maa nøie os med at skildre hovedtrækkene i bakteriernes levesæt, saaledes som studiet af de forskjellige arter har lært os det at kjende.

Hvad for det første de ydre livsbetingelser angaar, saa trives, som allerede nævnt, ikke enhver art paa hvilkensomhelst næringsbund. Visse arter trives kun paa svagt syrlig næringsbund og vokser daarligt, naar næringsbunden er det ringeste alkalisk; med andre og vel med de fleste er det omvendte tilfældet: de ødelægges eller hindres i sin udvikling selv ved den svageste sure reaktion. Et stort antal arter trives udmerket paa potetesskiver, andre trives slet ikke paa poteter, men vil have anden næring. Mange arter vokser kun, naar luftens surstof har fri adgang; paa andres udvikling virker tilstedeværelsen af surstof absolut hemmende; atter andre tager lidet hensyn til, om der er surstof tilstede eller ei. Endvidere er hver art mere eller mindre afhængig af temperaturforholdene, idet den kun udvikler sig indenfor visse for den eiendommelige temperaturgrænser. Indenfor disse grænser er der atter en bestemt temperatur, som er den for vedkommende arts vekst og udvikling gunstigste. Er nu end forholdene i denne henseende høist forskjellige for de forskjellige arter, saa er der dog mellem dem alle den overensstemmelse, at selv de laveste k u l d e g r a d e r, vi formaar at frembringe, ikke tilintetgjør dem, mens paa den anden side en v a r m e g r a d af 55—60° C. med sikkerhed og inden kort tid dræber selve bakterierne. Denne varme ødelægger derimod ikke sporerne, som idethele udmerker sig ved stor modstandsdygtighed ligeoverfor ydre indvirkninger, og først tilintetgjøres ved en langt høiere temperatur. Efterat det er paavist hvilken stor rolle bakterierne spiller som sygdomsfrembringere, er det bleven en nødvendighed at studere, hvorledes de kan dræbes: en-

hver desinfektionsmethode har jo til hensigt at tilintetgjøre bakterier eller bakteriesporer, og maa bygges paa kundskab om, under hvilke betingelser de gaar tilgrunde. Uden at gaa ind paa de forskjellige desinfektionsmidler, vil vi her kun nævne det kraftigste af dem alle: vanddamp af 100⁰ C.; den tilintetgjør med sikkerhed paa faa minutter selv de modstandsdygtigste smittestoffer.

Bakteriernes vekst og formering er ledsaget af en hel del fænomener, som samtlige bunder i, at ved bakteriernes livsproces de mere sammensatte kemiske forbindelser, som næringsbunden bestaar af, spaltes til enklere. Herved opstaar der bl. a. stoffer som vandstof, kulsyre, svovlvandstof, ammoniak og forbindelser af kul- og vandstof. Endvidere opstaar der under næringsbundens spaltning de forskjelligste gjærstoffer eller fermenter.[1]) Saaledes gives der bakterier, som danner fermenter, der kan forvandle stivelse til druesukker eller rørsukker til druesukker, som opløser stivnet (koaguleret) eggehvide eller fast gelatine, eller bringer melk til at løbe sammen. Andre bakterier bevirker de forskjelligste gjæringer, atter andre er aarsag til forraadnelsesprocesser, d. v. s. de opløser kvælstofholdige organiske stoffer under udviklingen af stinkende produkter. Forraadnelsesprocesserne og bakteriernes forhold til dem er først studerede af Pasteur; han var den første, som bragte paa det rene, hvilken vigtig rolle bakterierne spiller i naturens husholdning: ved de grønne planters livsproces dannes der af enkle uorganiske forbindelser (kulsyre, vand og mineralbestanddele) sammensatte organiske forbindelser (eggehvide, stivelse, cellestof f. eks.). Disse tjener dyrene til næring og bruges til frembringelsen af de sammensatte stoffer, disse legemer er opbyggede af (eggehvidestoffer, fedt o. s. v.). Bakterierne er det, som har til opgave efter dyrenes død atter at spalte disse sammensatte forbindelser i de oprindelige uorganiske bestanddele og saaledes muliggjøre, at kredsløbet kan begynde paany.

Blandt de stoffer, som dannes ved bakteriernes livsproces indtager de saakaldte Ptomaïner eller forraadnelsesalkaloider en eiendommelig

---

[1]) Ved ferment eller gjærstof forstod man tidligere ethvert organisk stof, som, uden selv at undergaa nogen blivende forandring, kunde virke omdannende eller spaltende paa andre organiske stoffer. Ølgjæren, eddikegjæren og den i dyrenes mavesaft indeholdte pepsin er nogle faa eksempler. Senere fandt man, at endel af disse fermenter var samlinger af levende væsener (saaledes ølgjæren og eddikegjæren) mens andre var almindelige kemiske stoffer (saaledes pepsinen). De første betegnede man da som organiserede fermenter; den anden klasse gaar under navn af uorganiserede. Imidlertid beror for en stor del den gjærvirkning, som ledsager de organiserede fermenters formering, paa, at de smaa organismer udsondrer uorganiserede fermenter. Saadanne er det her tales om.

Red. anm.

stilling. Det er kvælstofholdige, meget sammensatte forbindelser, som tildels er yderst giftige (»liggifte«), og som vi nedenfor skal komme tilbage til.

Endelig skal vi nævne, at adskillige bakterier, som forsøget med poteten viste os, af de i næringsbunden indeholdte bestanddele frembringer farvestoffer, der tildels er overordentlig pragtfulde. Andre bringer sin gjennemsigtige næringsbund til at skimre (fluorescere), atter andre lyser i mørke (fosforescerer).

Til bakteriernes vigtigste livsprocesser hører endelig mange arters evne til at frembringe sygdomme hos andre levende væsener. Mens nemlig bakterierne i almindelighed ernærer sig af livløse organiske stoffer, saa er der en del arter, som benytter den levende organisme som næringsbund. Disse sidste kalder vi parasiter i modsætning til de første, som benævnes saprofyter. Sygdommene, som de parasitiske former frembringer, er forskjellige, alt efter arten af bakterier, og det har vist sig at være en almindelig lov, at der til hver særegen, af bakterier frembragt sygdom, hører en bestemt og eiendommelig bakterieart som sygdomsfrembringer. Blandt de parasitiske bakterier er der en del, som kun kan vokse i den levende organisme, og ikke trives udenfor denne. Disse kalder vi obligate snyltere. En anden gruppe fører oftest en saprofytisk tilværelse, og gjør kun af og til en liden afstikker ind i den levende organisme; dem kalder vi fakultative snyltere.

For at en bakteriart skal kunne kaldes snyltende, maa den imidlertid ikke alene leve i eller paa et levende væsen, men ogsaa virkelig ernære sig af selve dennes levende substans; heraf følger der bestandig en sygelig forandring der, hvor bakterierne holder til. De milliarder af bakterier, som altid holder til i vort tarmindhold er efter denne definition ikke snyltere, idet de ikke lever af de levende tarmvægge, men af de døde stoffer, denne indeslutter.

De parasitiske bakterier tager ligesaalidt som saprofyterne tiltakke med en hvilkensomhelst næringsbund. En bestemt bakterieart kan saaledes være meget farlig for en bestemt dyreart, mens den for en anden er aldeles ufarlig, idet den ikke formaar at leve i den; i saa fald siger man, at den sidste dyreart er i besiddelse af immunitet ligeoverfor den sygdom, vedkommende bakterie ellers frembringer. Hunde er saaledes immune ligeoverfor miltbrand, fordi at miltbrandbacillen, som fremkalder sygdommen, ikke formaar at leve og trives med hunden til næringsbund, mens den derimod trives udmerket i faaret, som derfor ogsaa er svært modtagelig for sygdommen. I det sunde menneskes

spyt forekommer der bakterier, som vel er ufarlige for mennesket, men som er dræbende sygdomsfrembringere, naar de kommer ind i et passende forsøgsdyr. De parasitiske bakteriers indvandring i organismen, infektionen, kan finde sted paa forskjellig maade; dels kommer fienderne gjennem munden ind i maven og tarmen og derfra ud i legemet, dels trænger de med indaandingsluften ind i lungerne og baner sig derfra vei til andre steder, dels endelig kommer de paa et sted, hvor huden er beskadiget, ind i det underliggende væv og udbreder sig gjennem lymfe- og blodkarrene. En af disse tre infektionsveie er det i regelen, bakteriesygdommene benytter. Er nu vedkommende organisme uimodtagelig for den sygdom, de indbragte bakterier fremkalder, saa ytrer det sig ved, at bakterierne meget snart gaar tilgrunde; de ødelægges i dyrets legeme. Er organismen derimod modtagelig for smitten, saa formerer bakterierne sig, og sygdommen optræder. Denne formering kan nu enten være begrænset til selve infektionsstedet og dets nærmeste omgivelser; isaafald er sygdommen lokal og ender oftest med helbredelse. Eller ogsaa kan bakterierne trænge sig ud i hele legemet; da bliver hele legemet sygt, og det ender ofte med døden. Naar en bakterieart trives godt i legemet af en bestemt dyreart, liker den den næringsbund, dyret frembyder, og derfor bevirker sygdom hos vedkommende dyr, saa siger man, at vedkommende bakterieart er pathogen (»sygdomsfrembringende«) ligeoverfor dyrearten.

Det hænder imidlertid ofte ved forsøg med indpodning af bakterier i dyr, at disse blir syge eller endog dør, uden at de indpodede bakterier formerer sig, uden at altsaa bakterierne har vist sig som pathogene. Dette kommer af, at naar man inficerer et dyr med bakterier fra en renkultur, saa bringer man ogsaa samtidig ind i legemet ptomaïner, de giftstoffer, som er frembragte ved bakteriernes livsproces. Isaafald dør ikke dyret af nogen infektion, men af simpel forgiftning. Forgiftningens ondartethed afhænger altid af mængden af giftstof, som bringes ind i legemet, og deraf følger da, at man ved alle slige forsøg maa indpode saa lidet bakteriematerial som muligt. For infektionens virksomhed spiller det nemlig oftest kun en liden rolle, enten det er mange eller faa bakterier, som er indpodede: da bakterierne formerer sig, saa er det væsentlig kun arten, som kommer i betragtning. Imidlertid er det selvsagt, at da bakteriernes livsproces frembringer ptomaïner, saa er disse i mange, ja i de fleste, tilfælde en medvirkende aarsag til infektionssygdommenes farlighed. Dette gjælder imidlertid de ptomaïner, som dannes i selve legemet, ikke de, som i færdig tilstand indpodes sammen med bakterierne. Ved tilfælde af kolera f. eks. optræder der yderst ondartede sygdomsfænomener i hele kroppen; hjerte- og muskelbevægelserne bliver vanskelige og svage, den syge overfaldes

af udpræget apathi o. s. v., og som aarsag til det hele finder vi ved obduktionen sygelige forstyrrelser i tarmene alene. Disse forstyrrelser kan ikke i og for sig være aarsag til den nævnte sygelighed i hele kroppen; denne maa — som det ogsaa er sikkert paavist — tilskrives de giftige ptomaïner, som har dannet sig i store mængder ved kolera-bakteriernes kolossale formering i tarmen, og som, efterat være opsugede af tarmvæggene (ligesom den fordøiede ernæring), er bleven udbredte i hele legemet. Disse ptomaïner bevirker en ondartet forgiftning, og af denne er det, den syge dør. Paa lignende maade med tilfælde af tarm-tyfus, som hurtigt ender med døden. Ogsaa i disse tilfælde er det altsaa dog bakterierne, som er aarsag til forgiftningen og dermed til sygdommen.

For et stort antal af menneskets og dyrenes smitsomme sygdomme har man kunnet paavise den sygdomsfrembringende bakterieart. Saaledes kjender vi de bakterier, der bevirker miltbrand, tarmtyfus, snive, spedalskhed, malignt ødem (»vandhævelse«), rosen, gonorrhoe, kolera, koldfeber o. fl. Til hver af disse sygdomme har en bestemt, fra de andre forskjellig bakterieart, vist sig at være aarsagen; disse bakterier er nøie undersøgte, og deres betydning som sygdomsfrembringere er utvilsomt fastslaaet.

Der er imidlertid ogsaa andre sygdomme, hvis smitsomhed ikke ligger saa klart i dagen, som har vist sig at være foraarsagede af bakterier. Saaledes har Koch fundet, at alle former af tuberkulose (bl. a. den sædvanlige lungetæring) bevirkes af en bakterie, som alt efter stedet og maaden hvorpaa den trænger ind i legemet frembringer indbyrdes meget forskjellige sygdomme[1]; videre har det vist sig, at alslags materie-afsondring, selv den ubetydeligste lille smaabyld, som danner sig i huden, bevirkes ved indvandringen af bestemte, vel kjendte bakterier. Ogsaa stivkrampe (tetanus) er paavist at være en smitsom, af en særlig bakterie bevirket sygdom. Paa den anden side er der adskillige netop af de almindeligste smitsomme sygdomme, f. eks. mæslinger, skarlagensfeber, kopper, difterit, syfilis og malariafeber, for hvilke man ikke (eller ikke med sikkerhed) har kunnet paavise den sygdomsfrembringende bakterie. Rigtignok har man ved flere af disse sygdomme fundet, at der er bakterier tilstede; det er imidlertid ikke med den sikkerhed, som maa forlanges, paavist, at disse staar i aarsagsforhold til sygdommen.

Her er ogsaa stedet til at omtale de forskjellige slags vaccination, et spørgsmaal, som nu staar paa dagsordenen. Som bekjendt har vaccination mod kopper, en af de skrækkeligste af de smitsomme sygdomme, allerede været anvendt i næsten hundrede aar. Opfindelsen skede rent erfaringsmæssigt, idet man havde iagttaget, at folk, som var bleven smittet med materie fra kjørenes kopper vel blev lidt syge, men,

[1]) Se herom dr. Hanssens artikel i »Naturen« 1887.

naar de havde overstaaet denne sygdom, var uimodtagelige (immune) ligeoverfor smitte med menneske-kopper. Dette eiendommelige forhold mellem de to forskjellige sygdomme er desværre endnu ganske uopklaret, men høist merkeligt. Hos kjør eller kalve frembringer vi med vilje en smitsom sygdom; vi tager smittestof fra det syge dyr og indpoder det paa børn, som derved bliver syge; men denne sygdom beskytter barnet mod en meget farligere og yderst ondartet sygdom. Alt dette gjør vi uden at kjende aarsagen enten til ko- eller menneskekopperne. I virkeligheden har alle anstrengelser, som man i de senere aar har gjort forat finde den bakterie, man antager maa være tilstede, været aldeles frugtesløse. Anderledes er forholdet med andre slags vaccination. Som bekjendt har det lykkedes Pasteur at opfinde en vaccination mod miltbrand; til indpodningsstof (vaccine) benytter han renkulturer af miltbrandbaciller, som i længere tid har været holdte ved en temperatur af 42—43 ° C. Ved dyrkning ved denne temperatur taber ikke bacillerne nogen af sine synlige eiendommeligheder: deres form, formerings- og voksemaade, alt bliver uforandret, men de bliver fra yderst farlige bakterier forvandlede til mindre farlige eller — hvis de dyrkes tilstrækkelig længe ved den høiere temperatur — til aldeles ufarlige organismer. Og ved indpodning med saadanne »afsvækkede« miltbrandsbakterier bliver de indpodede dyr uimodtagelige, saa de endog taaler, at man indpoder miltbrandbaciller i dem, hvad der vilde fremkalde døden hos uvaccinerede dyr. Paa samme maade som miltbrandbacillerne lader ogsaa andre sygdomsfrembringende arter sig »afsvække« ved høiere temperatur, saa de kan bruges som vaccin mod den sygdom, den samme art under normale forholde vilde fremkaldt.

Der gives forøvrigt ogsaa andre methoder til afsvækning af smittestof. Saaledes har Pasteur fundet, at de baciller som frembringer svinerosen, og som er yderst farlige for svin af »ædle racer«, at de taber sin farlighed (virulents), naar man først indpoder dem i kaniner og derfra dyrker dem videre. Ved indpodning med baciller fra saadanne kulturer, kan man da beskytte svin mod den farlige form af sygdommen. I dette tilfælde er det altsaa det, at bacillerne har passeret gjennem kaninens legeme, som har gjort smittestoffet ufarligt og forvandlet det til vaccine.

Akkurat omvendt er det med det forresten ganske ukjendte smittestof, som bevirker hundegalskab, og som indeholdes i hjernen og rygmarven paa de syge dyr. Indpodes dette i kaniner, saa tiltager dets farlighed. Aarsagerne til disse merkelige forandringer i virulentsen, er endnu rent ukjendte, og ligesaalidt ved vi noget om, hvad slags forandringer det er, som bevirkes i det legeme, der ved indpodning paa kunstig maade gjøres uimodtageligt for en bestemt smitsom sygdom.

Der kan være grund til at spørge, hvoraf det kommer, at det først i det sidste tiaar blev paavist, at de smitsomme sygdomme har sin aarsag i bakterier, at disses betydning ikke for lang tid siden blev erkjendt. For tyve aar siden havde man jo ogsaa mikroskoper, og gode mikroskoper, og bakterierne var dengang ligesaavel som nu tilstede i de lig, man obducerede; hvoraf kom det, at man da ikke bemerkede disse smaavæsener, at man ikke saa, at ved én sygdom optraadte der bakterier af én form, ved andre af en anden. Saa simpelt var det nu imidlertid ikke, og det især, fordi man tidligere havde stor vanskelighed ved idetheletaget at faa øie paa bakterierne inde i det dyriske legemes cellevæv. Dette har sin aarsag i, at den substans bakterierne og den substans det dyriske cellevæv bestaar af ligner hinanden overordentlig meget, baade i udseende og lysbrydning. Saa smaa som bakterierne er, var det derfor naturligt, at man ikke lagde merke til dem, at man idetheletaget sjelden saa dem. Et stort fremskridt gjordes, da brugen af anilinfarver ved mikroskopiske undersøgelser blev indført. Det viste sig nemlig, at bakterierne gjennemgaaende har den egenskab, at farve sig meget sterkt med anilinfarver, meget sterkere end nogen del af det dyriske cellevæv. Ved farvning blev det derfor muligt at paavise bakterierne, hvor man ellers ikke kunde have seet dem. En anden vanskelighed var den, at om man end ved en smitsom sygdom altid fandt en bestemt slags bakterier, saa berettigede dette ikke til den slutning, at bakterierne var den virkelige aarsag til sygdommen. Allerede i 1849 blev det saaledes opdaget, at der var bakterier tilstede i blodet af miltbrandsyge dyr, men først i 1876 paavistes det, at disse stod i aarsagsforhold til sygdommen, først da udfandt man, hvad der kaldes sygdommens ætiologi.

Hermed kom vi til den af Rob. Koch indledede nye æra i bakteriologien, ja i den hele medicinske videnskab. Koch forlanger, forat en smittesygdoms aarsagsforhold skal være paavist, for det første at man i alle tilfælde af vedkommende sygdom finder bestemte, kjendelige mikroorganismer, som mangler ved andre sygdomme, dernæst, at de fundne organismer skal kunne rendyrkes udenfor dyrelegemet, dyrkes igjennem mange generationer, og endelig, naar det paa nogen maade lader sig gjøre, at man skal indpode bakterier fra disse kulturer paa et forsøgsdyr. Fremkommer der da hos dette en sygdom, som er identisk eller analog med den oprindelige, og paavises det ved mikroskopets hjælp og ved kulturer, at de indpodede bakterier er tilstede i forsøgsdyrets legeme, da er beviskjæden sluttet og sygdommens aarsag maa ansees for fastslaaet. Paa denne maade har Koch studeret miltbranden, dette bevis har han leveret for tæringens vedkommende; begge disse sygdommes aarsagsforhold er saa nøie kjendt, at de kan gjælde som

mønstre paa, hvad man i saa henseende kan fordre. Vi vil ikke her fortie, at ved enkelte smittesygdomme det led af beviskjæden, som bestaar i forsøg paa dyr, ikke har kunnet skaffes tilveie, idet vi ikke har kjendt noget dyr, som har været modtageligt for vedkommende sygdom. Saaledes er det bl. a. med tarmtyfusen; her mangler dyreforsøgene. Med desto større skarphed maa i slige tilfælde resten af beviset forlanges ført, og det har i virkeligheden ogsaa været tilfældet ved den nævnte sygdom.

Som en kort slutningsbemerkning være det os tilladt at gjøre opmerksom paa den praktiske nytte, som studiet af sygdomsfrembringerne, af sygdommenes ætiologi har. Forskjellen mellem tidligere tider og nu er den, at vi nu for en hel del sygdommes vedkommende med sikkerhed ved, hvoraf de fremkaldes, hvad man tidligere ikke vidste noget om. Fiender, som tidligere havde forstaaet at skjule sig for os, har vi nu opsøgt og draget frem i dagen, og vi har nøie studeret deres sterke og svage sider. Vi ved altsaa, hvor vi skal gribe fat forat ødelægge dem. Dermed er imidlertid ikke sagt, at vi straks skal kunne helbrede for sygdommene. Naar saaledes mange lægfolk ryster paa hovedet over, at man endnu ikke kan helbrede tæringssyge, tiltrods for at man kjender sygdommens aarsag, og naar de paa grundlag heraf spørger, hvad den hele viden da kan nytte til, saa er det meget naivt, ligesaa naivt, som om nogen vilde forlange af lægen, at han skulde redde fra døden et menneske, som var i klørene paa en løve og sønderrevet af den. Lægens egentlige opgave er ikke saa meget det, at helbrede den syge, som det, at forhindre, at man bliver syg, forhindre at sygdommene faar udbrede sig. Dette lægevidenskabens høieste maal kan kun naaes gjennem omhyggeligt studium af sygdomsaarsagerne.

Jordens alder.

Af **Ad. d'Assier.**[1])

Et af de interessanteste problemer, som frembyder sig for geologen, er dette: kan man, om end kun tilnærmelsesvis, bedømme, hvor gammel jorden er, d. v. s. hvor lang tid der er hengaaet, siden den taagemasse dannede sig, af hvilken jorden opstod? Et stort antal fysikere og geologer har prøvet sine kræfter paa spørgsmaalets løsning; de høist forskjellige resultater, de er komne til, viser imidlertid, at de anvendte methoder ikke har været synderlig paalidelige. De fleste er komne til rent urimeligt store tal: hundreder af millioner eller milliarder af aar.

---

[1]) *Revue scientifique.*

Den beskedneste beregning, som skyldes William Thompson, kræver endnu 100 millioner aar, men selv dette tal synes os overdrevent. Grunden til uoverensstemmelsen og usikkerheden maa efter vor mening tilskrives den omstændighed, at vi er temmelig nær uvidende om de talstørrelser, som maa lægges tilgrund for beregningen, naar vi søger at løse problemet ad direkte vei. Vi ved intet om, hvilken udstrækning og hvilken temperatur den hypothetiske taagemasse i sin tid havde, hvorledes det forholdt sig med dens varmeledningsevne og dens tæthed, hvorledes temperaturforholdene i verdensrummet var o. s. v. Da man altsaa ad direkte vei ikke kommer til andet end negative eller ialfald høist usikre resultater, saa faar vi tage vor tilflugt til omveie, til indirekte methoder og se, hvorlangt de hjælper os. I mangelen af bedre kan vi gaa frem paa den i det følgende beskrevne maade.

For det første er det hensigtsmæssigere at søge at beregne varigheden af de forskjellige perioder i jordens historie hver for sig, istedenfor at tage dem alle under et. Jordens historie under dens løb gjennem verdensrummet omfatter tre forskjellige stadier, som vi kan kalde ild-stadiet, livs- eller solvarme-stadiet og mørke- eller døds-stadiet. Vi skal se lidt paa hver af disse store perioder i jordens historie.

Den første begyndte dengang, da jordens taagemasse løsnede sig fra soltaagen og sluttede ved dannelsen af den første faste skorpe omkring jordkloden. Dette stadium, det korteste af de tre, omfatter altsaa jordens overgang fra en lysende klode til en mørk, fra sol til planet, om man vil. Skorpedannelsen var en naturlig følge af temperaturens gradvise aftagen paa grund af varmeudstraalingen til det kolde verdensrum. Varigheden af dette stadium kan man efter vor mening tilnærmelsesvis bestemme ved hjælp af kjendskabet til solens varmeudstraaling. Da en kvadratmeter af jordens overflade ifølge fysikalske undersøgelser hvert sekund modtager fra solen en varmemængde, som svarer til $^4/_{10}$ kalori,[1]) saa kan man regne ud, at hele solens aarlige varmetab paa grund af udstraaling til verdensrummet er 2 kalorier pr. kilogr. Heraf kan man slutte, at solen vil udslukkes om ti millioner aar. Paa den anden side kan det beregnes, at solens lysende hylster allerede har eksisteret i femten millioner aar, og følgelig har solens lysende periode en varighed af 25 millioner aar. Da nu solen har et meget mindre volum og en meget mindre masse end vort solsystems centralklode, saa har den ogsaa maattet afkjøles meget hurtigere end denne. Jeg tror ikke, vi faar et for stort tal, naar vi antager, at der til jordens afkjøling er medgaaet hundrededelen af den tid, solen kommer til at bruge, alt-

---

[1]) En kalori er som bekjendt den varmemængde, som tiltrænges for at opvarme 1 kilogr. vand en grad.

saa to hundrede og femti tusen aar. Dette tal kan vi fordoble for at faa med den tid, jorden tilbragte som taagemasse, før den blev en lysende stjerne; vi kan da antage, at det første stadium i jordens udviklingshistorie omfatter et tidsrum af en halv million aar.

Det andet stadium, i hvilket jorden nu befinder sig, omfatter hele rækken af geologiske formationer. Den begyndte med dannelsen af det ældste urfjeld og vil slutte, naar solen slukkes, havene bundfryser, og dannelsen af nye jordlag ophører. Det mest karakteristiske træk i dette stadium er de levende væseners optræden, der betegner, hvad man kunde kalde jordens manddomsalder. Som i det foregaaende stadium saa er det ogsaa her afkjølingen, som er den vigtigste virkende faktor. Den gradvist fremskredne afkjøling er det, som vil bringe ogsaa dette stadium til afslutning, idet den fører til, at havene mere og mere forsvinder, hvorved høideforholdene paa jorden i høi grad vil forandres. Havets forsvinden, som skyldes den omstændighed, at vandet optages af den faste jordskorpe, efterhvert som denne afkjøles, vil give jorden det samme udseende, som Mars nu har. Denne planet er længere fjernet fra solen end vor og er mindre, følgelig har den afkjølet sig hurtigere, og vandets forsvinden er længere fremskreden der end paa vor klode. Paa Mars findes der derfor kun smaa have, som ikke optager mere end halvparten af planetens overflade, mens havet endnu dækker tre fjerdeparter af vor klode. Vandet vil vedblive med at minke, indtil solens afkjøling skrider saa lang frem, at de sidste levninger af havene fryser. Havets minkning vil have til følge, at øerne og fastlandene tiltager i størrelse, at fordampningen af vand blir mindre og mindre, at følgelig de atmosfæriske nedslag aftager, og at jorden blir mere og mere ufrugtbar, indtil endelig planter og dyr gaar tilgrunde, og jorden som en uddøet klode bevæger sig omkring i rummet. Varigheden af det stadium, vi her har beskrevet, kan beregnes efter to forskjellige methoder, som gjensidig kontrollerer hverandre. Efter hvad geologerne antager, er den samlede tykkelse af alle de afleiringer, der har dannet sig i de forskjellige geologiske perioder, omtrent 38 kilometer. Hvis vi kjendte den tid, som behøvedes for at danne et lag paa f. eks. tusen metres tykkelse, saa vilde en simpel regning lære os, hvor lang tid der er medgaaet til dannelsen af samtlige disse afleiringer. Her kommer isperioderne os tilhjælp. Hvis de beregninger, som jeg andetsteds har fremsat med hensyn til istidernes periodiske tilbagevenden, er rigtige, saa kan vi anslaa den tid, som er medgaaet til dannelsen af de saakaldte eftertertiære (kvartære) lag, til omtrent sytti tusen aar. Da disse lag har en gjennemsnitlig tykkelse af to hundrede meter, kan vi regne, at der behøves tre hundrede og femti tusen aar for at frembringe afleiringer af en kilometers tykkelse; deraf følger atter, at der skulde være hen-

gaaet 13,300,000 aar, siden jorden indtraadte i sit andet stadium. Dette tal maa forøges noget, da dannelsen af afleiringer i tidens løb oftere har været afbrudt, snart paa et punkt, snart paa et andet, og da der derfor ofte er hengaaet længere tidsrum mellem dannelsen af to paa hinanden følgende lag. Vi tager neppe meget feil, naar vi anslaar det tillæg, som maa gjøres, til to millioner, og naar vi derfor forøger det ovenfor nævnte tal til 15,300,000. Dette er det resultat, som den ene methode giver. Den anden methode har til udgangspunkt trilobiternes øie. Disse forunderlige krebsdyr optraadte ved begyndelsen af »jordens oldtid« [1]) og har øine af en meget eiendommelig bygning, som berettiger til den antagelse, at sollyset dengang var sterkere end nu. Deraf kan man atter slutte, at solens lysende hylle — fotosfæren — allerede dengang eksisterede, og at det endnu ikke havde tabt noget af sin lysstyrke. Jeg har allerede engang nævnt, at man ad fysikalsk vei har beregnet fotosfærens alder til 15 millioner aar, et tal, der, som man ser, stemmer godt med det, vi ved den første methodes hjælp er kommen til. Fotosfærens varighed fra vor tid fremover har man, som vi ogsaa ovenfor nævnte, beregnet til 10 millioner aar og hele jordens 2det stadium, de levende væseners periode, skulde efter dette omfatte et tidsrum af 25 millioner aar.

Det tredie og sidste stadium i jordens tilværelse begynder med solens udslukning, med ophøret af lagdannelserne og det organiske liv og slutter med en storartet revolution: jordens sammenstød med den udslukte sol. Perioden karakteriseres ved mørke og kulde, stilhed og død. Vor klode vil være en eneste iskold grav, som kredser omkring den afkjølede, udslukkede centralklode. Kun én voldsom omvæltning vil, efter hvad vi kan forudse, afbryde denne døde periodes ensformige stilhed og for en kort tid atter skjænke jorden lys og varme. Jeg mener den omvæltning, som maanen vil bevirke, naar den falder ned paa jorden. For at lære varigheden af dette stadium at kjende maa vi forlade afkjølingen, som ikke mere kan hjælpe os, og tage vor tilflugt til en anden vigtig faktor i himmellegemernes tilværelse: tiltrækningskraften eller gravitationen. Allerede for lang tid siden har man iagttaget, at maanens hastighed i dens bane omkring jorden stadig tiltager. Astro-

---

[1]) Man pleier, som mange af vore læsere vil vide, at inddele jordens geologiske historie i perioder eller tidsaldere. Til hver af disse svarer visse geologiske formationer, kjendelig paa de forskjellige forsteninger, de indeslutter. Den ældste periode var den livløse eller azoïske, i hvilken det saakaldte grundfjeld, der mangler forsteninger, afleiredes. Derpaa kommer »jordens oldtid« eller den palæozoïske periode, omfattende de fire formationer: silur, devon, kul og dyas eller perm. Trilobiterne optræder i de ældste siluriske lagdannelser, og uddør i dyas-formationen. Red. anm.

nomerne i forrige aarhundrede var meget optagne af denne begivenhed og hvad dermed hænger sammen. I virkeligheden følger det med nødvendighed af lovene for himmellegemernes bevægelse, at naar en klodes hastighed vokser, saa aftager omfanget af dens bane, den nærmer sig mere og mere til den klode, den kredser omkring, og tilslut maa den nødvendigvis falde ned paa denne. Saaledes vil det komme til at gaa med maanen i dens forhold til jorden. Laplace trøstede for en kort tid sin samtid ved at føre mathematisk bevis for, at maanens hastighed hænger sammen med de periodiske forandringer i jordbanens form, og at følgelig hastighedstilveksten med tiden vilde ophøre og afløses af minkning i hastighed. Men den store mathematikers beregninger tog ikke hensyn til en meget vigtig faktor, som dengang var ukjendt, nemlig meteorfaldet. Jordens masse forøges i ikke uvæsentlig grad ved, at der falder meteorstene ned paa den fra himmelrummet. Det samme er tilfældet med maanen, og hvor ubetydelig den masseforøgelse, som derved bevirkes, end kan synes, naar kun et kort tidsrum tages i betragtning, saa bliver den i tidens løb betydelig, fordi den stadig vedvarer. Efter den Newtonske gravitationslov afhænger den tiltrækning, to legemer udøver paa hinanden, af deres afstand fra hinanden og af deres masser. Jo tungere legemerne er, og jo nærmere de er hinanden, desto større er tiltrækningskraften. Maanen og jorden vil derfor lidt efter lidt nærme sig til hinanden, indtil de endelig støder sammen. Herved vil den mindste af kloderne knuses mod den anden, som paa grund af den umaadelige varme, sammenstødet udvikler, paany vil blive varm og lysende. For astronomerne paa de andre planeter vil en ny lysende stjerne pludselig blusse op paa himmelen, men dens glans vil kun være af kort varighed; efter nogle dages eller ugers forløb vil mørket og kulden atter faa overhaand, og vor klode vil, paany mørk og uddød, fortsætte sin vandring, ubetydelig større og tungere, end den før var.

Men hvorledes vil dens tilværelse ende? Ogsaa herom giver tiltrækningsloven os oplysning. Jorden forholder sig til solen paa samme maade som maanen til jorden. Jordens bevægelse om solen er en tro kopi i forstørret maalestok af maanens vandring rundt jorden, og som det gik med maanen, saa vil det tilsidst gaa med jorden selv, som har opslugt den. Antallet af meteorstene, som hvert aar falder ned paa jorden, tæller i milliarder; det antal fra himmelrummet stammende legemer, som hvert aar sluges af den langt større sol, tælles i myriader af milliarder. De to kloder nærmer sig derfor uophørlig til hinanden, vel ikke saa hurtigt, at astronomerne hidtil har kunnet paavise det, men dog saapas sterkt, at forskjellen i tidens løb vil blive merkbar. Begge kloders masse forøges uophørlig, og tiltrækningskraften vokser derfor uafbrudt, saa de tilslut med nødvendighed maa støde sammen. Jordens tilværelse

vil derfor slutte med, at den falder ned paa den udslukkede sol, som stødet for nogle øieblikke atter vil gjøre lysende. Jordens sidste handling i dens bane gjennem verdensrummet vil derfor være, at den frem bringer en ny lysende stjerne af kort varighed; dermed er dens tilværelse forbi.

Hvor lang tid der vil forløbe før denne omvæltning gjør ende paa det tredie stadium i jordens tilblivelseshistorie er det for tiden umuligt at udtale sig om. Dette kan først beregnes, naar vi med sikkerhed ved, hvormeget jordens hastighed i dens bane rundt solen i løbet af en vis tid forøges. Det eneste, vi kan sige, er, at efter al sandsynlighed vil denne tredie periode vare meget længere end det foregaaende, mindst 100 millioner aar, maaske mere. Jordens nuværende alder kan, som vi har seet, anslaaes til ca. 16 millioner aar. Dette umaadelige tidsrum omfatter imidlertid kun en liden del af dens hele tilværelse; alt tyder paa, at dens løb gjennem verdensrummet, dens hele udvikling fra en taagemasse til en lysende stjerne, til en belivet klode og endelig til en kold og livløs masse, vil omfatte et tidsrum af mere end en million aarhundreder.

Mindre meddelelser.

Bygvin. *La Nature* bringer den lidt apokryfisk lydende meddelelse, at det skal være lykkes af malt at fabrikere en virkelig vin, og det paa den simple maade, at man til gjæringen anvender vingjær istedenfor ølgjær. Vingjær skal bevare sin eiendommelige karakter i den uvante næringsvædske — vørteren — og forvandle denne til en drik, der ikke smager som øl, men som en behagelig vin, der minder om »doven« champagne. Alkoholgehalten angives til 5 pCt.; ekstraktgehalten til 40 gr. pr. liter, saa drikken udentvil maa være meget nærende. Pasteurs erklæring anføres som bevis for, at det er en virkelig vin, det handler om.

Fastlandenes centrer. En fransk videnskabsmand A. de Tillo har bestemt de orografiske centrer (massecentrerne) for de fire hovedfastlande. De ligger paa krydsningspunkterne mellem følgende bredde- og længdecirkler:

		Bredde		Længde fra Greenwich
For	Asien og Europa (»Eurasien«) ved	43° N	og	85° Ø
»	Afrika »	4° N	»	27° Ø
»	Nord-Amerika »	45° N	»	102° V
»	Syd-Amerika »	14° S	»	56° V

De fire centrer danner en temmelig regelmæssig firkant, hvis længste side (92°) er den, der forbinder Eurasien med Nord-Amerika. Afrikas centrum ligger 82° fra Syd-Amerikas. Det er værd at lægge

merke til, at afstanden mellem de dobbelte fastlandes centrer tilnærmelsesvis er den samme: Afstanden mellem Eurasiens og Afrikas centrer er 70°, mellem Syd- og Nord-Amerikas 70.

Søger man det geometriske centrum for de fire fastlandes orografiske centrer, saa finder man dette »jordens centrum« at ligge i nærheden af de azoriske og kanariske øer. *(Ciel & Terre.)*

Store hoveder o. s. v. En englænder, dr. Venn, har nylig foretaget undersøgelser over hovedets vekst hos mænd, hvis beskjæftigelse bestod i aandeligt arbeide, nemlig studenter ved universitetet i Cambridge. Han tog tre maal af hvert hoved og multiplicerte de saaledes fundne tal. Herved fik han vel ikke hovedets absolute kubikindhold, men et tal, som gav et maal for og var nogenlunde proportionalt med dette.

Maalningerne udførtes paa studenter i alderen mellem 19 og 25 aar, og paa ialt 1095 individer. Disse individer kan efter sin begavelse — forsaavidt som denne faar sit udtryk gjennem examina — deles i tre grupper, som vi kan betegne med A *(High honour 1st class)*, B *(High honour 2nd class)* og C *(Poll)*, de mindre begavede.

Det viste sig da, at hovedets gjennemsnitlige størrelse og vekst var forskjellig i de forskjellige grupper. Ved begyndelsen af universitetsstudierne — 19 aar — forholdt størrelsen af hovederne i gruppen A sig gjennemsnitlig til størrelsen af hovederne i gruppen C som 241 til 230,5, eller med andre ord: de mest begavede havde henimod 5 pCt. større hoveder end de mindst begavede. Ved slutningen af universitetsstudierne — 25 aars alderen — havde hovederne i gruppen A tiltaget til 249, d. v. s. med 3 pCt.; gruppen C's hoveder derimod hele 6 pCt., nemlig til 244,5. Men tiltrods for den sterkere tilvekst stod de altsaa fremdeles tilbage for gruppen A.

Medens hos hovedmassen af befolkningen hovedets vekst antages at ophøre allerede ved 19aars alderen, ser vi altsaa heraf, at tilveksten hos aandeligt beskjæftigede folk vedbliver meget længere. Videre fremgaar af maalningerne, at de, som maa henregnes til gruppen A, er tidligere udviklede end de andre og altid beholder et vist forsprang for disse, men at dette forsprang aftager med alderen.

Ifølge *Revue d'anthropologie* er der sandsynlighed for, at hovedets tilvekst i størrelse hos aandeligt beskjæftigede mennesker vedbliver ogsaa udover 25aars alderen, og at ialfald hjernens tilvekst — for hvilken hovedskallens forøvrigt neppe er noget absolut sikkert maal — holdes ved lige op til firti eller fem og firti aars alderen, da sømmene mellem hjernekassens ben begynder at vokse til.

Nedbør og fordunstning paa jorden. En bekjendt meteorolog har beregnet, hvor meget vand der i form af nedbør aarlig tilføres jordens overflade og har fundet, at den gjennemsnitlige regnhøide paa landjorden er 970 mm., hvad der svarer til en samlet vandmængde af 111,800 kub. km. Det af de store fastlande, hvor det regner mest, er Sydamerika med en regnhøide af gjennemsnitlig 1670 mm., derpaa kommer Afrika med 825 mm., Nord-Amerika 730 mm., Europa 615 mm., Asien 555 mm. og endelig Australien 520 mm.

Hvorledes regnmængden er fordelt efter breddegraden sees af følgende lille tabel:

Breddegrad	Nedbør mm.	Breddegrad	Nedbør mm.
80°—90° N.	340	0°—10° N.	1470
70°—80° N.	355	0°—10° S.	1885
60°—70° N.	370	10°—20° S.	1230
50°—60° N.	550	20°—30° S.	655
40°—50° N.	570	30°—40° S.	700
30°—40° N.	555	40°—50° S.	1055
20°—30° N.	675	50°—60° S.	1045
10°—20° N.	950	60°—90° S.	765 (?)

I denne tabel fortjener særlig at bemerkes den store tilvekst i regnmængde mellem 60—70° N. B. og 50—60° N. B. og faldet mellem 30° og 40° N. B.

Paa de strøg af jorden, der ikke har noget afløb til havet, falder der aarlig 934 kub. km. Regnhøiden er der i gjennemsnit 315 mm., og ligestor er høiden af den vandmængde, der aarlig dunster bort fra overfladen.

Overalt, hvor nedbøren er større end den mængde vand, som damper bort, flyder overskuddet gjennem elvene ud i havet. For hele jordens overflade har man fundet det gjennemsnitlige forhold mellem den vandmængde, som flyder ud i havet og den, som kommer ned fra skyerne i form af nedbør, at være som 1 : 4,5. Efter dette skulde den samlede vandmængde, som gjennem elvene aarlig flyder ud i havet, være 24,600 kub. km.; 87,200 kub. km. skulde ved fordunstningens hjælp fra jorden tilføres atmosfæren.

Disse beregninger kan selvfølgelig kun gjøre fordring paa rent tilnærmelsesvis rigtighed, men har dog adskillig interesse som resultatet af de første undersøgelser over dette emne, skriver *Ciel & Terre.*

Literatur.

H. Mohn: Praktisk Veiledning i Høidemaaling med Barometer (Christiania, Cammermeyer) er netop udkommen i 2den omarbeidede og udvidede udgave. Det er en liden bog (pris kr. 1.30), som vil være af stor værdi for enhver, der giver sig af med høidemaaling med barometer. Bogen giver kort og grei besked om behandlingen af kviksølv- og aneroidbarometeret, og indeholder meget fuldstændige anvisninger for anbringelsen af de forskjellige korrektioner, som er nødvendige for et nøiagtigt resultat og for beregningen af barometerobservationerne. Beregningerne er godt illustrerede gjennem talrige eksempler og vil meget lettes ved de bag i bogen anbragte tabeller.

Tromsø Museums Aarshefter. Bd. X. (Tromsø 1887) indeholder, som dette livskraftige museums skrifter pleier, værdifulde arbeider. I første del af en større afhandling behandler Karl Pettersen »den nord-norske fjeldbygning«, idet han giver en samlet oversigt over resul-

taterne af sine gjennem 22 aar fortsatte undersøgelser. Det er utvilsomt en rigtig tanke saaledes at samle i en sum, hvad der tidligere er nedlagt i mindre, i forskjellige tidsskrifter, spredte meddelelser, og vi kan kun ønske, at de følgende afsnit ikke længe maa lade vente paa sig. Afhandlingen ledsages af tre gode plancher og optager den større del af bindet. I »Nye havsalger« leverer Foslie et værdifuldt bidrag til kundskaben om vor arktiske algeflora, idet ni nye arter beskrives. Ogsaa denne afhandling ledsages af smukt tegnede og nitid udførte plancher.

Carl Lumholtz: Blandt Menneskeædere, 4 Aars Reise i Australien. (Forlagsbureauet, Kjøbenhavn).

Naar vi saa længe har forholdt vore læsere en mere indgaaende omtale af dette verk, saa faar det til vor undskyldning tjene, at ogsaa udgivelsen har gaaet meget langsomt for sig — endnu er ikke mere end 5 af de lovede 10 hefter komne.

Bogen er svært smukt udstyret bl. a. forsynet med ypperlig skaarne træsnit, afbildninger af landskaber, mennesker, dyr og redskaber. Den indeholder adskillige videværdige oplysninger om høist merkelige lavtstaaende folkestammer, som de fleste af os neppe ved noget andet om, end at et af deres vaaben er den eiendommelige »bumerang«. Verket vil derfor for yndere af reisebeskrivelser være af utvilsom interesse. Paa den anden side kan vi ikke tilbageholde den bemerkning, at verket ikke paa langt nær er saa interessant, som emnet giver anledning til at vente. Forf. er tydeligvis svært lidet naturforsker og i besiddelse af forholdsvis liden evne til at se — og dette erstattes ikke ved noget fremtrædende forfattertalent eller generaliseringsevne. Sproget er nok flydende og ganske godt, men stilen er i regelen saa lidet personlig, at det gjør indtryk af, at man har med en kompilation at gjøre, ikke med beretning om selvoplevede begivenheder. En ting, som vi gjerne skulde vide er ogsaa, hvor originalerne til afbildningerne af indfødte i forskjelligste situationer skriver sig fra. Vi har jo ingen grund til at tvile paa, at de er forfatterens originaltegninger eller originalfotografier, men han staar sig selv i lyset ved ikke nogetsteds at underrette os herom. Ikke saameget som et merke findes der, og vi har derfor hørt formode, at de er kompositioner eller kopier af ældre billeder, hvad der jo vilde forringe interessen ved dem.

Tiltrods for disse mangler, som vi ikke fandt at burde fortie, giver bogen, som sagt, en interessant lekture.

Brevveksling.

Insektkasser faaes i Kristiania hos agent Poulsson, Thunes gaard, Karljohansgd. De almindelige insektkasser er flade trækasser af ca. 5 cm. høide, dækkede med en smal træramme, i hvilken der er indfældt et glaslaag. Bunden dækkes med korkplader eller med et lag smeltet voks. Over dette lægges hvidt papir. I hver kasse bør indsættes en liden krukke med karbolsyre. Er der dyr i samlingen, kan disse dræbes, ved at man sætter ind i kasserne et glas med svovlkulstof.

(Svar til hr. Apold, Lofthus.)

Gerhard Vom Rath.

Af Th. Kjerulf.

Gerhard Vom Rath virkede i Bonn som professor i mineralogi og geologi og i den senere aarrække ogsaa som direktør for museet i Poppelsdorf, fra 1863 til 1888. Rundt omkring høres nu beklagelsen over denne forskers bortgang med anerkjendelse af hans virksomme livs gjerning, overalt fra med tillæg af den samme karakteristik som den utrættelige, den rastløse, den i videnskabens ild brændende sjæl.

Han kan vel kaldes et ideal af sin tids forskere paa disse fags baner, prøvede alt, optegnede alt, meddelende alt og til alle, hjælpsom og beredt, uden at afvente takken og uden beregning. Han er ligesaa bekjendt for sine ypperlige mineralogiske arbeider som for reisebreve. Sine ferier og reisetilladelser benyttede han i stedse længer strakte udfarter, og i breve og senere udarbeidelser nedlagde han overaltfra de værdifulde frugter. Han var fremfor alt en demonstrator, men af det slags, som helst taler om, hvad han selv saa; det syntes, som om han betragtede naturen som reporteren gjennemgaar en exposition: han vilde selv spørge om stykke for stykke, selv samle og saa meddele, og det til mange.

Hans første udflugter gjaldt vel Tyroler- og Venetianer-Alperne, saa Toskana, Rom og omegn, Neapel med Vesuv, saa Norge 1868, videre gik det til Elba, Kalabrien, Sicilien, Monzoni, fremdeles Ungarn og Siebenbürgen 1876, saa Grækenland, græske øer, Libanon, Palæstina; tilsidst i de forenede stater: Montana, Colorado, Mexiko 1884. Paa denne lange reise fulgtes han af den efterlevende hustru Josefine f. Bouvier.

I en nekrolog siges der om Vom Rath, at man kunde nu anvende det samme udsagn om ham, hvad han havde anført om

sin fordums lærer, Gustav Rose, Berliner-mineralogen, at det var ikke saa meget fra det sjeldne, at Gustav Rose havde hentet sine opdagelser, som fra det, der laa under alles øine og havde passeret alles hænder.

I mange arbeider kunde dette siges. Han var i den finere krystalmaaling en mester, hans krystalprojektioner var uovertræffelige, den hurtige opfatning, sikre haand, den virtuosmæssige øvelse skinner overalt igjennem. Desuagtet er det ikke just det sjeldne, som udgaar mellem hans hænder, raritetmineraler med nye navne, men heller det længst bekjendte. Saaledes med udtydningen af leucit, dette hvidgraa mineral fra Vesuv-lava'erne, som alle kjender, og som var saa kjendt, at leucitens krystalform blev et typenavn i det regulære system. Men han viste, at det var en kombination, tilhørende det kvadratiske system. Og saaledes med tridymit. Dette var et nyt mineral vistnok, som han benævnte efter de 3 sammenvoxede plader (trilling). Men denne næsten mikroskopiske udgave af et mineral var dog ikke andet end krystalliseret kiselsyre, kun ikke kvarts, men var i alles hænder, i trachyterne, og Gustav Rose kunde straks fremstille den kunstigt. Hvem skulde sagt, at kvarts havde en liden ukjendt broder, kvartsen, det mest udbredte mineral mellem bergart-bestanddele, fra granitens og til sandstenens. Denne opdagelse fra landeveien kunde just han fremlægge, han maalte, beregnede, analyserte de smaa krystaller; han var jo mester i at maale saa smaa krystaller som 1 millimeter.

Saaledes ogsaa med periklinen, denne feldspat, som alle kjendte og vidste forlængst at stille mellem de skjæve (plagioklaserne), men hvis uniformsmerke og distinktioner man dog havde overseet. I hans hænder formede sig det tilsyneladende tilfældige og uvæsentlige under en sindrig fortolkning. Periklinens fine linjering (paa M-fladen enten i retning af basis P eller i retning af skraafladen x) er nu en ligesaa sikker distinktion feldspaterne imellem, som en tresse mer eller mindre er i en uniform, og sikrere, for det er en varig distinktion, som ikke ombyttes — endog om nye theorier fordrer ombytte til nyt regimente.

I disse og i andre opdagelser staar Vom Rath ligesom med nøglerne i haanden til en stor stads porte, men vi ser ham ikke selv gaa ind just der, for han vil ile længer, rastløs og utrættelig som før. Med tridymit paa maalebordet staar han paa terskelen af det

mikroskopiske; den videre undersøgelse maatte nødvendigvis gaa indenfor disse porte; en række af spørgsmaal til besvarelse aabner sig da — her ligesom ved leuciten maatte de optiske karakterer og den mikroskopiske sammenføining først afsløres. Vom Rath, som fulgte alt nyt i disse baner med største opmerksomhed, gik ikke ind, og han havde vistnok ret, for der var meget at gjøre ogsaa udenfor disse mure.

Ogsaa paa et andet arbeidsfelt med overskrift af de aller almindeligste mineralnavne ser vi Vom Rath ivrig virksom — nemlig om de vesuviske blokke med mineraler, hvilke akademiker Scacchi i Neapel havde paavist dannede ved sublimation. Om disse krystaller, fremlokkede i smelteflod og i røg og damp, kunde Vom Rath tillægge meget, og det var dog saa almindelige species, som augit, hornblende, glimmer, granat m. m. Ogsaa her var det vel, ligesom ved tridymit, den øiensynlige dannelsesmaade, den velkjendte substans, den store rækkevidde i det faktiske, hvad der ansporede den utrættelige forskers iver.

Vom Rath bereiste Norge i 1868 i følge med nogle venner, hvorimellem den fortjente bergingeniør dr. Adolf Gurlt, som ogsaa deltog i hans Libanon-reise. Ved naturforskermødet i Kristiania samme aar fulgte Vom Rath med den geologiske sektions ekskursion til Konerud og Kroftkollen. Paa reisen lærte han at kjende vore stolte klipper af Labrador-sten, han undersøgte denne bergarts feldspatbestanddele, kommer 3 gange i afhandlinger tilbage til dette emne — som mineralog og kemiker, ikke som mikroskopist. Saa langt ned som i 1881 ser vi endnu norske mineraler under hans hænder, han bearbeidede da æschynit fra Hitterø. Med megen interesse og varm anerkjendelse for de vundne resultater fulgte han, hvad der fremdroges af de geologiske undersøgelser i de nordiske lande, og ofte fremlagde han i beretninger eller foredrag eller oversigter herhen hørende emner, saaledes om jættegryderne ved Kristiania, om Danmarks Grønlands-ekspeditioner, han deltog ogsaa i undersøgelsen af de kjæmpestore enstatitkrystaller fra Bamle med W. C. Brøgger og H. Reusch.

Saadant faldt i det livlige gemyts smag. De enorme rivestene, som havde tumlet sig i jættegryderne lig sandkorn i en vandkrukke, og de store enstatiter, som man maatte betænke sig paa at løfte, og dette var det samme mineral, som han kjendte saa vel i næsten

mikroskopiske maal fra meteoriter. Det var som at gaa til høst at forebringe et fund for den varmhjertede forsker; i hans ufordulgte glæde laa opmuntring baade for yngre og for ældre. Men vi behøver ikke at gaa til Nærødalens skred, hvorfra Vom Rath tog sine labradorstene, for at mindes den vakre bestemmelse derfra, ingen mineralog eller petrograf besøger nu Fredriksværns skjær eller Laurvigs skovklædte høider uden at vide, at det var Vom Rath, som tydede denne bergart i det inderste væsen som augit-holdig, den samme bergart som i hans Monzoni (Fassa-Thal i Syd-Tyrol). Derfor det besværlige navn augit-syenit for denne vor syenit fra den søndre del af Kristianiafjorden.

Fra hans arbeidsværelse hjemme i huset med instrumenterne og med laboratoriet udgik en mængde afhandlinger, store og smaa, navnlig faldt den finere krystaldefinition i hans smag, formernes lovmæssighed under de mange kombinationer; det var i denne retning, at han ligesom fortsatte brødrene Rose's arbeidsfelter, Heinrich Rose's, kemikeren, saavel som Gustav Rose's mineralogen. Hans grundige forkundskaber, hans sterke hukommelse, livlige kombinationsevne kom ham her til stor nytte. Med en beundringsværdig taalmodighed og utrolig færdighed dertil kunde han staa over maalinger af de mindste krystaller. Man benytter nu finere instrumenter end hans, men man benytter dem ikke bedre end han sit. Altid bekjæftiget, altid med et jern i ilden, i figurlig og bogstavelig forstand, med den brændende higen efter at udspeide lov, orden, naa op i et glimt af sandhed, og det baade med maal og med vegt og med smeltediglen ved siden: saaledes finder vi ham, og saaledes kunde han forklare en snarvei ved sit maalebord og næst efter fremstille udførlig en række af de store forhold i grube og fjeld, som han havde lært at kjende ved eget besøg eller ved udstrakt studium af originalliteratur om emnet.

Høi af vekst, en turistanlagt skikkelse, et aabent, venligt ansigt med bred pande og lysende øine bar han præget af barnets tillidsfuldhed ligeoverfor, hvad han for øieblikket beundrede, ved siden af ynglingens begeistring, men derhos skimtede dog gjennem alt dette bevægelige og bøielige endnu en mands seige vilje. I den markerede tale, disse akcentuerede ord, som kom fra den venlige mand, var en gjenklang — men hvem skulde troet det — af stamhed fra ungdomsaarene, den han ved usvigelig agtpaagivenhed havde over-

vundet. Endnu i 1884 vilde han under reisen i Mexiko, skjønt ikke nogen yngste turist længer, bestige Popokatepetl, og han iverksatte virkelig bestigningen indtil et stykke vei før toppen, da han segnede af mathed. Det var her i Mexiko, at han kunde med hammeren slaa i trachyten paa de oprindelige findesteder for hans tridymit. Vom Raths navn vil være erindret i leucitens krystalform, i periklinloven, i Monzonisyenit ligesaa fuldt som i tridymit. Da det budskab blev udsendt fra en aandrig Scweizer-forsker engang, at nu havde Volkano spyet aske, som ikke var andet end lutter tridymit, maatte dette vistnok have fornøiet ham, men da det strax efter blev oplyst, at saa var dog ikke tilfældet, det var forhastet, syntes han i meddelelser til sine venner ligesaa glad nu for berigtigelsen som han før havde været i budskabet. Sandheden var ham om at gjøre.

Snyltende blomsterplanter.

Af dr. J. Brunchorst.

(Foredrag holdt ved fællesmøde i »selskabet til videnskabelighedens fremme« i Bergen den 23de januar 1888.)

I.[1]

Saaledes som man nu for tiden lærer botanik i middelskolen eller endog i realgymnasiet, hvor naturfag dog skal være hovedsagen, ofres der saa meget arbeide paa at lære eleverne systematisk botanik, at man ikke faar tid til at befatte sig synderlig med fysiologien. Man opholder sig — særlig i middelskolen — næsten udelukkende med planternes ydre former og med forskjellighederne mellem arterne, og faar svært liden greie paa planternes levevis.

Det turde derfor ikke være nogen falsk forudsætning, naar jeg antager, at mange af mine ærede tilhørere ikke har synderlig paa det rene, hvorledes en sædvanlig normal plante lever og ernærer sig. Det maa jeg faa lov til korteligen at nævne, før jeg gaar over til omtalen af en eiendommelig plantegruppe med saa abnorm ernæringsmaade som snylterne.

Hvilke er for det første de stoffer, planterne maa optage gjennem sin næring?

---

[1]) Afsnit II (slutning) i næste nr.

Det kan vi faa vide ved at undersøge plantens kemiske sammensætning, og den lærer os da, at planten bestaar af vand og af de samme stoffer, som indeholdes i vandet, af mineralske salte og af kulstof eller, som det populærere navn er, kul. Vandet udgjør en meget væsentlig del af enhver plante, fra 20 op til 80 eller 90 pCt. Tænker vi os alt dette vand borte, saa faar vi tilbage, hvad vi kalder »tør plantesubstans«, plantens faste substans. Af denne udgjør kullet en betydelig del, i gjennemsnit omtrent 45 pCt. eller henimod halvparten. Den anden halvpart udgjøres af de samme grundstoffer, som indeholdes i vandet og af de mineralske salte. Under dette navn sammenfatter vi en hel del forskjellige stoffer, der dog tilsammen kun optager en ubetydelig del af den tørre plantesubstans, gjennemsnitlig mellem 6 og 7 pCt. Tiltrods for den ringe mængde er disse salte dog lige nødvendige bestanddele af enhver plante som kullet og vandet.

Hvilke er nu planternes ernæringsorganer, gjennem hvilke disse bestanddele optages?

Det er for de sædvanlige planters vedkommende bladene og rødderne. En almindelig plante bestaar af flere forskjellige lemmer eller dele: af blomster, blade og rødder og endelig af en stængel eller stamme, der bærer bladene og blomsterne. Af disse organer staar blomsterne i forplantningens tjeneste, og stængelen er intet andet end et stillads for blomsterne og bladene. Disse sidste samt rødderne er de sædvanlige planternes eneste ernæringsorganer, som optager hver sin del af plantens fødemidler.

Rødderne optager vand fra jordbunden. Men jordbundens vand er ikke rent vand; det indeholder, i lighed med sædvanligt drikkevand, en ganske ringe mængde salte opløst i sig; disse, som optages sammen med vandet, er det, som udgjør plantens mineralske næring.

End kullet, planterne indeholder, hvorfra stammer det?

Det stammer fra luften og optages i form af den usynlige gasart kulsyre gjennem bladene. Bladene leverer planten henimod halvparten af dens indhold paa faste stoffer og opsuger dette stof i form af en gasart, kulsyre, fra luften.

Bladenes ernæringsarbeide er altsaa overmaade vigtigt, allerede med hensyn til mængden af den substans, det leverer. Men de har mere at gjøre.

Plantens egentlige bygningsstoffer, de bestanddele, der indeholdes i den levende planteorganisme, er ikke kulsyre, vand og mineralske salte, men sammensatte kemiske forbindelser, dannede ved sammensmeltning af disse raastoffers bestanddele. Før de raa næringsmidler, som optages udenfra, kan blive til dele af den levende plante, maa de undergaa vidtløftige bearbeidelser og omdannelser. Den første af disse er, at den gasformige kulsyre smeltes sammen med det flydende vand til et fast stof, som vi alle kjender under navn af stivelse. Kulsyrens og vandets omdannelse til stivelse finder sted i bladene og foregaar ved hjælp af det grønne farvestof, som disse indeholder, og som er saa karakteristisk for al plantevekst. Stivelsen kan vi paa en maade sammenligne med dyrenes blod; af den opstaar gjennem yderligere omdannelses- eller, om vi vil, fordøielsesprocesser, den levende plantesubstans, eggehvidestofferne, og planternes af cellestoffer dannede skelet.

Planternes ernæringsproces er altsaa temmelig indviklet og omstændelig, betydelig mere indviklet end dyrenes. De sidste kan ikke ernære sig af andre stoffer end saadanne, der er frembragte i andre levende væsener, de maa for at kunne leve optage i sig sammensatte organiske forbindelser, som f. eks. stivelse og eggehvidestoffer. Planterne derimod formaar af stoffer, der forekommer i den livløse natur, at opbygge sig netop saadanne sammensatte organiske forbindelser som de, dyrene trænger til sin ernæring.

Men der er selvfølgelig meget besvær, hvad man kunde kalde meget arbeide forbundet med denne ernæringsmaade. Først skal kulsyren, der kun i meget smaa mængder forekommer i luften, opsamles i bladene; saa skal den af disses vigtigste ernæringsapparat, det grønne farvestof, forvandles til stivelse. Samtidig skal der fra jordbunden opsamles mineralstoffer, og ogsaa disse er det ikke altid let at skaffe; og endelig skal mineralstofferne sammenarbeides med stivelsen til eggehvide.

Betragter vi planten som et kemisk laboratorium, hvad vi med hensyn til de processer, som foregaar i den, godt kan gjøre, saa kan vi sige, det er meget arbeide, der udføres i dette laboratorium til gavn ikke alene for planterne selv, men for hele dyreverdenen,

som lever af produkterne af planternes ernæringsarbeide, og som ikke kunde eksistere, hvis ikke planterne udførte dette.

For dyreverdenen (og for mennesket med, der er lige afhængigt af planteverdenen som noget dyr), er det meget heldigt, at planterne ernærer sig paa den her skisserede maade, men det kan ikke undre os, at mange planter finder denne arbeidsomme ernæringsmaade for besværlig og foretrækker at slaa sig sammen med dyrene og stjæle den føde, de behøver, istedenfor at opbygge den af de raastoffer, luften og jordbunden temmelig sparsomt indeholder. Det kan ikke undre os, at der er tyve inden planteverdenen som inden det menneskelige samfund. Eller rettere sagt, naar der selv inden det menneskelige samfund med dets lovbestemmelser og med dets moral findes baade aabenbare og skjulte tyve, saa er intet naturligere, end at der maa findes tilsvarende samfundsmedlemmer inden planteverdenen, hvor den eneste herskende lov — ligesom i dyreriget — er den brutaleste egoisme, dikteret af kampen for tilværelsen, der lader de individer leve og de arter florere, som bedst sørger for sig selv, om det aldrig saa meget sker paa andre organismers bekostning.

De mest udprægede tyve inden planteverdenen er snylteplanterne, under hvilken betegnelse vi sammenfatter en høist broget gruppe af vekster, hvis eneste fælles kjendetegn er det, at de helt eller delvis stjæler den næring, de behøver, fra andre levende væsener, planter eller dyr. Disse bestjaalne kalder man, i deres forhold til snylterne, for verter.

De mest typiske blandt snylterne, de, som til den største fuldkommenhed har gjennemført sin tyvagtige levemaade, sætter sig, med det samme de spirer frem af frøet, fast paa eller i sin vert og tilbringer hele sit følgende liv fastvokset til denne, fra hvilken de optager færdigdannet næring frembragt ved vertens livsproces. De typiske snyltere, de, som er fuldkomnest indrettet efter sin snyltende levevis, stjæler alt, hvad de behøver til livets ophold og til frembringelsen af en talrig efterslegt af lige tyvagtige væsener som de selv, og fremstiller ikke det ringeste gran af sin næring paa ærlig vis af luftens kulsyre og jordbundens vand.

Men naar de gjør det, saa trænger de heller ikke de organer, ved hvis hjælp de sædvanlige planter optager og bearbeider sin næring. Naar de ikke optager kulsyre, saa har de intet brug for i luften udbredte blade; da de ikke omdanner kulsyren til stivelse,

saa trænger de ikke det organ, ved hvis hjælp denne omdannelse udføres: det grønne farvestof, chlorofyllet; og da de ikke optager vand og mineralstoffer fra jorden, saa har de heller ikke brug for noget i jordbunden udbredt rodsystem. Og trænger de ingen blade, saa behøver de heller ingen stængel som stillads for bladene. De eneste lemmer saadanne snyltere behøver, er de nødvendige tyvsredskaber: sugeredskaber, ved hvis hjælp de kan bemægtige sig andre planters næring, og dernæst blomster og frø, d. v. s. organer til nyttiggjørelse af de stjaalne koster i forplantningens tjeneste; andet trænger de ikke. Forplantningen er det eneste maal for enhver plantes som for ethvert dyrs tilværelse.

Nu er det imidlertid en gjennemgaaende lov i den organiske verden, at lemmer, som der ikke er brug for, enten ganske mangler eller er rent forkrøblede. Snylteplanterne er et interessant eksempel paa denne lov: de typiske snyltere mangler baade blade, stængel og rødder, deres hele krop bestaar blot af et sugeapparat og af blomster, der sidder direkte paa sugetraadene, som udbreder sig inde i vertplantens legeme.

Saaledes er en del snyltere beskafne, som lever enten paa stammen og grenene eller paa rødderne, særlig af tropiske vekster, og som hører til familien *rafflesiaceæ.*

Dels i de tropiske dele af Asien og Amerika, dels paa Persiens høislette forekommer der endel træer og buske, som blandt andet udmerker sig ved, at der undertiden midt paa stammen og grenene af dem fremkommer smaa, ganske smukke og regelmæssige, men lidet iøinefaldende blomster (se fig. 1). Knopperne, af hvilke disse udvikler sig, bryder fra grenens eller stammens indre ud gjennem barken og udfolder sig der. Blomsterne ser ud, som om de hørte hjemme, hvor de stod, men der viser sig det merkelige, at træerne foruden disse blomster bærer en anden sort, der er rent anderledes beskafne baade med hensyn til form og farve, og som ikke skyder frem af barken, men staar paa sædvanlige blomsterstilker mellem de grønne blade. Undersøger man sagen nøiere, saa finder man da, at de af barken frembrydende blomster sidder fast paa et i træets ved eller mellem barken og veden indkilet rodlignende, ofte med fine grenede suge-

traade forsynet substrat, og at blomsten tilhører en snylter, hvis hele organisation er meget enkel, idet den kun bestaar af et suge-apparat og af blomster, og ikke har end den ringeste antydning til grønne blade eller stængel. Planterne er paa grund af denne enkle bygning og mangelen af de fleste af de organer, sædvanlige planter er i besiddelse af, paa én maade høist ufuldkomne. Paa en anden maade kan de siges at være høist fuldkomment indrettede, idet de ved meget enkle midler — men rigtignok ved tyveri — opnaar det samme, som er maalet for alle planters og alle levende væseners liv: saa rigelig ernæring, at de kan sætte frugt og formere sig. Der

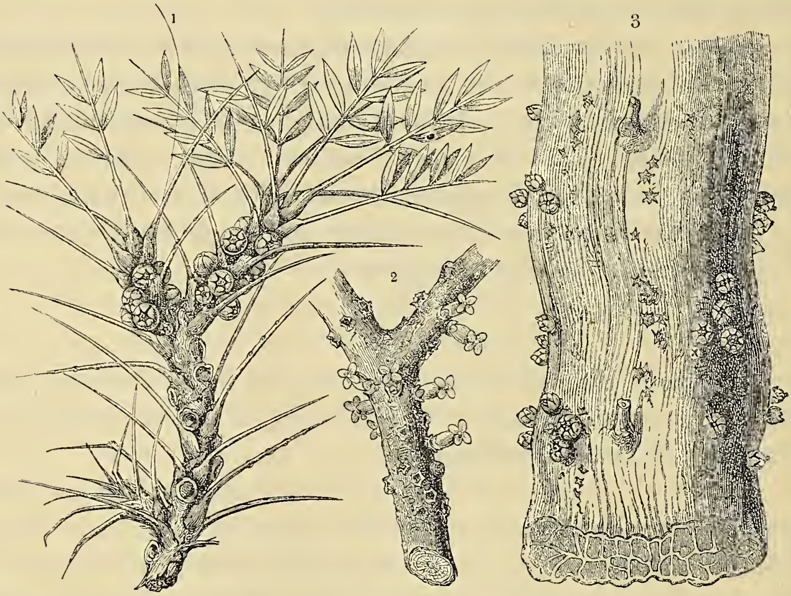


Fig. 1. **Snyltende rafflesiaceer.**

1. *Pilostyles hausknechtii.* 2. *Apodanthes flacourtiana.* 3. *Pilostyles caulotreti.*

kjendes flere forskjellige paa stængelen og grenene af busker og træer snyltende planter, der alle har det tilfælles, at de ikke bestaar af andre organer end et under vertplantens bark liggende suge-apparat og af enkeltvis gjennem barken frembrydende blomster.

Naar disse er afblomstrede, udvikles frugten, der hos alle disse planter er et bær, d. v. s. frøene eller »kjernerne« er indesluttede i en blød, kjødfuld, spiselig masse. Bærrene fortæres af fugle, den bløde masse opløses af mavesaften, medens selve frøene, uden at

lide nogen skade, passerer tarmkanalen og med ekskrementerne forlader dyret. Da nu fuglene gjerne opholder sig paa træer eller buske og ogsaa der giver ekskrementerne fra sig, saa blir frøene med disse hængende paa stamme og grene og spirer der. Ligesom nu den lille rod, sædvanlige frø udvikler, formaar at trænge sig ned i jorden, saa formaar den rod, som udvikles af disse snylteplanters frø, at trænge sig ind gjennem barken paa sine vertplanter og at udbrede sig enten mellem barken og veden eller i vedens indre. Der stjæler den den næring, snylteren behøver, og der dannes de

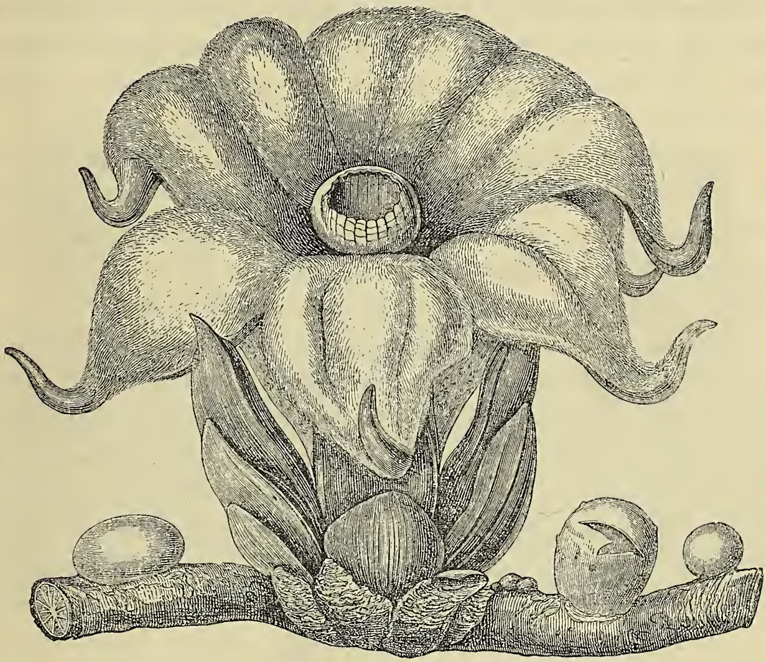


Fig. 2. **En brugmansia,**
snyltende paa roden af en vinrankelignende slyngplante *(cissus)*. De bladlignende dannelser ved grunden af blomsten er dennes knopskjæl. Til høire og venstre for den udfoldede blomst sees blomsterknopper at bryde frem af vert-roden.

blomsterknopper, som tilslut bryder ud gjennem vertplantens bark.

Blomsterne af de paa grene og stammer levende snyltere *(pilostyles, apodantes,* se fig. 1) er temmelig smaa, saa store som jasmin eller hyldeblomster.

Betydelig større er blomsterne af endel til samme familie hørende snyltere, som lever paa de lige i jordoverfladen løbende rød-

der af forskjellige tropiske træer og buske, og som i sin bygning stemmer nær overens med de paa stammer og grene levende arter.

Der har vi for det første flere arter *brugmansia,* der hører hjemme paa Borneo og Java, og hvis blomster blir saa store som ordentlige store liljer. Planterne bestaar ikke af andet end de inde i vertplantens rødder vegeterende sugetraade og de fra disse fremspirende blomster, der, indhyllede i nogle faa skjæl, som runde knopper bryder frem af barken (se fig. 2).

Meget kolossalere er arterne af slegten *rafflesia,* »kjæmpeblomster« kan vi kalde dem. De lever allesammen paa rødderne af træer eller buske, helst paa rødder, der ligger blottede, og findes paa øerne i det indiske arkipel.

Deres ernæringsorganer er helt og holdent gjemte indi de rødder, af hvilke de ernærer sig; gjennem disses bark bryder saa blomsterknopperne frem som valnødstore klumper, der lidt efter lidt tiltager i størrelse til de — hos de største arter — er saa store som vældige kaalhoveder, som de ogsaa i sit udseende ligner.

Og naar saa disse mægtige knopper udfolder sig, fremkommer noget af det i sit slags kolossaleste, planteverdenen har at opvise: blomster paa op til 1 meter i gjennemsnit siddende lige paa jorden uden stilk og uden blade! Blomsterne af en art *(rafflesia padma)* er ikke mere end $1/2$ meter i gjennemsnit, det er en af de mindre. Den art kjæmpeblomst derimod, som først opdagedes *(r. arnoldi)* har blomster, som er over 1 meter tversover, og i den sidste tid er der endog bleven berettet om en ny art, hvis blomster opgives til 8 à 9 fod, d. v. s. indtil 3 meter i tvermaal! Dette sidste er kanske lidt skrøne; sikkert konstateret er imidlertid, at blomsterne af den ovenfor nævnte, paa Sumatra levende, art naar op til 1 meter i diameter og veier op til 5 kilo, hvad der jo for en enkelt blomst er ganske respektabelt.

Disse kjæmpeblomsters skjønhed og ynde staar forresten ingenlunde i forhold til deres størrelse. Formen er noksaa tiltalende: i midten sidder en skaalformig del omgivet af en ophøiet rand, og omkring den 5 store kjødfulde blomsterblade. Farven er allerede mindre smuk: hos de bedst kjendte arter er blomstens midtparti skiddent blodrødt, kronbladene vortede med en mat kjødfarve, og lugten endelig er høist afskyelig. Baade *r. padma* og *r. arnoldi*

stinker som rigtig raadne kadavere, antagelig for at tillokke insekter, som skal besørge bestøvningen.

At planter med saadanne egenskaber og med en saa afvigende levevis allerede ved sin første opdagelse maatte blive betragtet som vidundere, er temmelig klart; endnu hører i virkeligheden disse med hensyn til blomster saa luxuriøst udstyrede snyltere til de merkeligste foreteelser i planteverdenen.

De hidtil behandlede snyltere hører til rafflesiaceernes familie og er bl. a. karakteriserede ved, at deres vegetative organ, sugeappa-

Fig. 3. Snyltende balanophoré *(langsdorffia hypogaea)*.
Nogle stængler bærer han-blomster, andre hun-blomster.

ratet, oftest er helt indvokset i vertplanten og ved, at blomsterne hos de fleste bryder enkeltvis frem af dennes bark.

Medlemmerne af en anden stor familie af snyltere — de saakaldte balanophoreer — er forsynede med knolleformede fortykkelser paa sine vegetationsorganer og danner ikke blomsterne enkeltvis, men i store blomsterstande mange sammen. Blade har heller ikke disse, og i sin levemaade stemmer de aldeles med den først behandlede familie; i sin størrelse derimod staar balanophoreerne tilbage for de større af rafflesiaceerne; mange af dem er smaa uan-

seelige planter, og alle har de ialfald smaa blomster, hvis antal maa erstatte, hvad de mangler i størrelse.

Af repræsentanter for denne familie har vi først flere arter *langsdorffia*, der hører hjemme paa forskjellige kanter i de mellemste dele af Amerika, og som snylter paa trærødder ligesom kjæmpeblomsten. Fra de i vertens indre snyltende sugetraade skyder frem lange fingertykke, ved grunden opsvulmede stilke, som i spidsen bærer en rig samling af smaa blomster; hanblomster paa nogle stængler, hunblomster paa andre (se. fig. 3). Stilken, der var lang nok til at bære talrige blade, er, da plantens snyltende levevis gjør slige ernæringsorganer overflødige, ganske bladløs, og gul- eller rødfarvet ligesom de dækskjæl, der omgiver blomsterkurvene før udspringningen.

Den her afbildede *langsdorffia* er en af de faa snylteplanter, der har nogen praktisk anvendelse: den bruges til lys. Plantens lange stængler er saa gjennemtrukne af fedt, at de brænder langsomt og jævnt som smaa fakler; i Nygranada, hvor planten er forholdsvis hyppig, skal de i virkeligheden ved festlige anledninger anvendes som saadanne, og der har man ogsaa forsøgt at lave lys af det fedt de indeholder.

Dels i den nye, dels i den gamle verden, men altid i varmere strøg med rig plantevekst, findes der en del andre balanophoreer med endnu sterkere udviklede ydre organer — alle dog uden grønne ernæringsblade.

Ogsaa disse har sugeredskaber, ved hvis hjælp de er fastvoksede til sine vertplanters rødder, men omkring sammenvoksningsstedet danner de større eller mindre uregelmæssige knolleformige fortykkelser, og først fra disse skyder de nøgne eller sparsomt skjælbesatte stilke frem, paa hvilke de talrige, men yderst smaa, blomster sidder.

Nogle har sine blomster spredte udover langstrakte eller grenede blomsterstande (*lophophytum mirable*, Brasilien, se fig. 4, 1; *sarcophyte sanguinea*, Kap, se fig. 4, 2), hos andre er blomsterne samlede i tætte, kongleformede hoveder. Alle har de det tilfælles, at de ikke eier grønt farvestof hverken i sine bladlignende skjæl eller i knollerne og stilkene; de straaler ofte i de forskjelligste farver: violet, rødt, gult og hvidt paa samme stilk, men synes at undgaa

omhyggeligt den grønne farve, som er saa karakteristisk for planter, der ernærer sig normalt, og som de jo heller ikke trænger til, da de gjennem den yderst faste og intime forbindelse med sine vertplanter sættes istand til at berøve disse alt, hvad de behøver af næring.

Den eneste til balanophoreerne hørende snylter, som findes i Europa, gik før i tiden under navnet *fungus melitensis*, d. v. s.

Fig. 4. **Snyltende balanophoreer.**
1. *Lophophytum mirabile.* 2. *Sarcophyte sanguinea.*

»maltasop«, i handelen, og var en af apothekernes store herligheder, idet dens saft skulde være i besiddelse af vidunderlige medicinske egenskaber. Troen herpaa skrev sig udelukkende fra plantens besynderlige udseende, og særlig fra, at den har en blodrød saft, der flyder ud, naar man skjærer i den. »Maltasoppen«, (*cynomorium coccineum*), vokser paa rødderne af de forskjelligste

Fig. 5. To sydeuropæiske snylteplanter.

Tilhøire »maltasoppen« (*cynomorium coccineum*) paa rødderne af en strandplante; tilvenstre hypocisten (*cytinus hypocistus*) paa rødderne af en cistusbusk.[1])

[1]) Hypocisten vil blive omtalt i sidste afsnit.

urter og træer, helst nede ved stranden, og findes i det sydlige Europa.

Der er et karaktertræk, som er fælles for de fleste af disse snylteplanter og som fortjener af nævnes.

De blomsterbærende snylteplanter formerer sig ved frø, men disse finder kun paa ganske bestemte steder de nødvendige betingelser for sin udvikling. Mens andre planters frø formaar at spire snart sagt hvorsomhelst der er lidt jord tilstede, saa kan frøene af disse snylteplanter ikke udvikle sig, undtagen naar de spirer lige paa rødderne af et af de træer, der kan tjene den af frøet opvoksende plante som vert. Alle de frø, som spirer paa jorden og ikke straks træffer paa en trærod, det kan trænge ind i, gaar uden nytte tilgrunde. De fleste af disse planter har nu ingen midler til sin disposition, hvorved de kan hjælpe sine frø til at opsøge rødderne af de rigtige vertplanter; hvor frøene skal komme hen, er tilfældets sag, men derfor danner de til gjengjæld en overordentlig mængde frø, saa de kan have grundet haab om, at flere eller færre af disse ved et gunstigt tilfældes bistand skal blive ført bort paa et sted, hvor de kan blive til noget.

Nu har imidlertid snylterne ikke noget ubegrænset fond af næring til sin disposition. De stjæler sin føde og har forsaavidt let nok for den, men de kan ikke berøve sine vertplanter saa meget næring, at de udsuges og dør — derved vilde jo snylterne selv gaa tilgrunde. De har altsaa en begrænset mængde næring til sin raadighed, men skal af denne lave saa talrige frø som muligt. Da er det klart, at hvert enkelt frø maa blive svært lidet. Saaledes er det i virkeligheden. Selv de største af kjæmpeblomsterne udvikler sig af frø, som er langt mindre end de sædvanlige urtagtige planters.

Og frøene er ikke alene smaa, men ogsaa høist ufuldkomne.

I frøet af en af de sædvanlige planter findes der forskjellige organer: der er for det første en spire eller embryo, d. v. s. en slags formindsket udgave af den plante, som skal opstaa af frøet. Spiren besidder tydelige begyndelser til de vigtigste af de organer, som den senere plante udvikler, den har en liden rod og en liden samling af smaa bladfostre. Og desuden har den endel reserve-

næring, der skal tjene til den unge plantes underhold i dens første tid, og som er opbevaret i særlige organer (frøhvide eller frøblade).

Disse snylteplanters frø derimod bestaar for størstedelen af bare en liden celleklump, uden antydning til nogen af de lemmer, den deraf fremvoksende plante udvikler. Frøet af den meterstore kjæmpeblomst f. eks. er et lidet rundt støvkorn, dannet af et helt igjennem ensartet cellevæv.

Naar saa dette frø spirer paa roden af den *cissus*, der er dens vertplante, saa frembringer det en sugetraad, som trænger ind gjennem rodens bark. Her udbreder den sig og vokser paa bekostning af de næringsstoffer, vertplanten har tilberedt til sit eget brug.

Havde den næring, snylteren optager i sig, faaet være i fred i den plante, den rettelig tilhører, saa var den bleven benyttet til dannelsen af dennes blade, blomster og frø.

Nu optages næringen af snylterens frø. Dette, som fra først af veier kanske $^1/_{100}$ gr., optager fra vertplanten næringsstoffer, hvis vægt vi kan sætte til 5 kilo, d. v. s. den næring, frøet optager, veier $^1/_2$ million gange saa meget som det selv, og dog formaar de kræfter, det yrsmaa frø besidder, at omdanne og paavirke al denne, i forhold til det selv, kolossale mængde stof saaledes, at det blir, ikke til blade, blomster og frø af den *cissus*, ved hvis livsproces det er dannet, men til blomster og frø af den derfra rent forskjellige kjæmpeblomst.

Seet saaledes for sig er denne concentration af nedarvede egenskaber i et ubetydeligt frø høist merkelig; særlig da den næring, frøet forvandler til en ny plante, er frembragt af en anden plante, og derfor kunde formodes at være i besiddelse af dennes nedarvede egenskaber. I virkeligheden er jo det hele ikke merkeligere end det, at der i samme jordbund vokser op af et granfrø et stort grantræ med visse bestemte egenskaber, af et furefrø et træ af ganske anden beskaffenhed. Og fænomenet er jo langt mindre merkeligt, — men rigtignok lige uforklarligt som det, at et menneskes aandsevner og legemsbeskaffenhed kan gjennem den mandlige sæd nedarves paa dets efterkommere.

Har Europas klima forandret sig siden oldtiden?

Af dr. J. C. Houzeau.

Før termometrets opfindelse var det vanskeligere, end man i vore dage tror, at gjøre sig klart rede for temperaturens aarlige forandringer. Temperaturen veksler saa hyppigt, at det er vanskeligt at fastholde billedet af dens normale forandringer i aarets løb, af aarets meteorologiske typus. I tidligere tider var man derfor adskillig usikker med hensyn til dette punkt, og de gamle forfattere vovede neppe at udtale sig om det. Geminus havde store vanskeligheder at overvinde forat udfinde, at den største kulde som regel ikke indtræffer ved vintersolhverv, men i den anden halvdel af januar maaned, og dette er i virkeligheden det eneste, man i oldtiden vidste om temperaturens aarlige forandringer.

I mangel af termometer giver imidlertid planteverdenens periodiske fænomener, som staar i nøie sammenhæng med aarstidernes førløb, et maal for temperaturens vekslinger i aarenes løb og for klimatets forandringer. Muligheden for de forskjellige planters trivsel paa et sted afhænger dels af stedets middeltemperatur, dels og for det meste af temperaturen i sommermaanederne. Vinranken f. eks. trænger et vist kvantum sommervarme for at komme til udvikling; i andre tilfælde derimod er det vinterkulden, som ødelægger planterne og forhindrer deres akklimatisation, saaledes med oliventræet, som fryser og gaar tilgrunde, hvis det blot en eneste nat udsættes for en temperatur af ÷ 4⁰. Af kjendskab til, om visse planter vinder eller taber i udbredelse, kan man følgelig drage slutninger med hensyn til klimatets forandringer i forløbet af større tidsrum (dets sekulære forandringer).

Arago[1]) granskede i sin tid et stort antal opgaver vedkommende Vesteuropas klima og heftede sig særlig ved kjendsgjerninger, som syntes at bevise, at nordgrænsen for dyrkningen af sydeuropæiske planter havde trukket sig sydover, og at følgelig Europas klima var bleven koldere. Han kom imidlertid til det resultat, at angivelserne var lidet paalidelige, og at de fremførte kjendsgjerninger ikke med nødvendighed maatte føre til de slutninger, man vilde drage af dem; naar alt toges i betragtning mente Arago, at beviserne ingenlunde var tilstrækkelige, og at intet tydede paa, at klimatet virkelig var blevet strengere.

For nogle aar siden har en anden videnskabsmand, Angot, gjenoptaget spørgsmaalet og det paa en meget fuldstændigere og sikrere basis, idet han støttede sig til tiden for vinhøsten i Frankrige igjennem flere

[1]) Berømt fransk fysiker. Red. anm.

aarhundreder. Indtil i den senere tid var vinhøsten ikke fri i Frankrige. Høsten maatte først begynde efterat vedkommende kommunes maire ved trommeslag havde ladet forkynde, at tiden var inde. Kommunernes arkiver har nu opbevaret datumerne for disse bekjendtgjørelser, paa enkelte steder saa langt tilbage som til det 14de aarhundrede, og næsten overalt fra begyndelsen af det 18de aarhundrede. I disse dokumenter har man derfor det nødvendige materiale til en grundig og sikker undersøgelse af spørgsmaalet om mulige klimatforandringer. Angot fandt da, at tiden for indhøstningen paa et og samme sted var betydelig forskjellig i de forskjellige aar — forskjellen gik helt op til 70 dage eller over to maaneder. Men hvis man for hvert steds vedkommende udregnede den gjennemsnitlige høsttid for en længere aarrække, saa fandt man, at der ingen forandring havde fundet sted, siden de sikre iagttagelser begyndte, eller med andre ord, at klimatet, saaledes som det viser sig i sin indflydelse paa vinstokkens udvikling, ikke havde undergaaet nogen forandring, enten i den ene eller anden retning. De smaa forskyvninger af den gjennemsnitlige høsttid, som i en og anden egn kan have fundet sted, har liden betydning, da de paa et andet og nærliggende sted kan have gaaet for sig i den modsatte retning.

At klimatet, forsaavidt aarets varme angaar, har været uforandret, ialfald i et vist antal aarhundreder, er derfor en fastslaaet kjendsgjerning og Arago havde ret i at være mistroisk ligeoverfor angivelser, som syntes at tyde paa synkende temperatur.

Det er høist kuriøst at se, at man hos de gamle forfattere ligesaavel kan finde vidnesbyrd, der tyder paa, at Europas klima før var koldere end det nu er, som man kan finde det modsatte. Dette tjener i høi grad til at svække vegten af de hos Arago anførte udtalelser og viser, hvor sterke og overdrevne udtryk de gode forfattere brugte, og hvor liden tiltro deres beretninger fortjener.

Saaledes siger Ovid, at paa hans tid frøs Sortehavet hvert aar, og om Tomi, sit forvisningssted, beretter han ting, der lader slutte paa et rent arktisk klima. Syd-Rusland fremstiller han som et land med de strengeste vintre og om Borysthenien og egnen ved det kummeriske stræde[1]) paastaar han — og senere Strabo, Plinius og Herodot — at de var ubeboede og ubeboelige paa grund af den uudholdelige vinterkulde. Tiltrods for, at Thrakien har et noksaa mildt klima, søger de nævnte forfattere at indbilde folk, at

---

[1]) Borysthenes, gammelt navn paa Dnjepr. Det kummeriske stræde = strædet ved Feodosia. Red. anm.

det var nødvendigt at tildække frugttræerne forat bevare dem mod frost; det samme siger ogsaa Virgil. Ifølge Pausanias skulde skovene i den nævnte egn og i Ungarn (Pannonien) være opfyldte af bjørne og hvide vildsvin, som de nu findes i skovene langt mod nord. Og hvad selve Grækenland angaar, saa fremstiller Polybius Arkadiens klima som næsten utaaleligt paa grund af kulden og fugtigheden. Plutark beretter om en yderst merkelig begivenhed, at nemlig, da Demetrios Polyorketes opholdt sig i Athen (omkring 307 f. Kr.), da frøs ikke alene vinstokkene og oliventræerne, men ogsaa en stor del af den grønne sæd. Vi maa tilføie, at Plutark her ikke taler af egen erfaring, da den omhandlede begivenhed skulde have fundet sted fire hundrede aar før hans tid.

I Europas indland hersker, fortæller Varro, »en næsten uafbrudt vinter«. Cicero skjærer i sin foragt Gallien, Germanien og Pannonien over en kam og udraaber: *Quid istis locis asperius?* Hvor finder man vel barskere egne? Man paastod, at jorden var snedækket en stor del af aaret, og at hverken oliventræer, vinranker eller de ømtaaligere frugttræer kunde trives der.

Selv med hensyn til Italien, hvor dog forfatterne maatte forudsættes at ville være paalideligere, er overdrivelserne iøinefaldende, idet nogle faa undtagelser blev opstillede som almindelig regel. Lidt før begyndelsen af den første puniske krig indtraadte der i Rom en vinter, som var saa kold, at alle træerne frøs ihjel; dette var en sjelden undtagelse, som imidlertid af digterne ophøiedes til regel, saa de snart sagt fremstiller sagen, som om Tiberen aarligaars frøs til.

Ifølge Strabo var hele det nordlige Spanien næsten ubeboet paa grund af klimatets strenghed; et lignende billede gives os af Gallien: vinranken skulde ikke kunne trives nordenfor Cevennerne. Der er imidlertid grund til at tvile paa, at aarsagen hertil kan søges i klimatets strenghed, idet Domitian havde udstedt en forordning, ifølge hvilken det var forbudt at plante nye vinstokke baade i Spanien og Frankrige. Da denne forordning ophævedes, udbredte i virkeligheden vindyrkningen sig straks: blandt andet skabtes da de første vinbjerge i Burgund.

De romerske historieskrivere udbreder sig meget over kuldens strenghed den vinter, Hannibal gik over Alperne. Det er imidlertid naturligt nok, at sneen deroppe maatte gjøre et sterkt indtryk paa tropper, som kom fra Afrika, og stor tiltro tør man vel neppe sætte til forfattere, der som Diodorus, Dio Cassius og Statius beretter om, at Rhone, Loire og Rhinen frøs hvert aar i hele deres længde, og at hele armeer gik over paa isen med vogne og bagage! Diodorus fryser rent, naar han taler om Gallien, og Petronius har forsynet os med ordsproget: »koldere end en gallisk vinter«.

Vi ser, at tager vi vor tilflugt til de mere fantasirige end paalidelige gamle forfattere, saa kan vi fremføre en hel række tilsyneladende svært vegtige vidnesbyrd for, at Europas klima før i tiden var koldere end det nu er. Støtter vi os derimod til de af Arago anførte authoriteter, saa kan vi med ligesaa stor ret slutte, at klimatet før i tiden var varmere end nu. Modsigelserne mellem de forskjellige udsagn er i virkeligheden saa tydelige, at selv nogle af oldtidens forfattere bemerkede dem. Saserna f. eks., hvis verk er tabt, men som citeres af Columella, gaar ikke med paa alt det, som paastaaes om Galliens og Iberiens kulde. Jeg ser tvertimod, siger han, at oliventræet og vinranken slaar til længere mod nord, end de før gjorde.

Sandheden er, at man, forat kunne dømme om et saadant spørgsmaal, maa have tal at støtte sig til. Alle de »almindelige indtryk« er uden videnskabelig værdi. Det fortjenestlige ved Angots undersøgelse er, at han søtter sig til utvilsomme fakta og derved bliver istand til at vise, at hverken de, som har malet os klimatet i tidligere dage mørkere end det er, eller de, som har fremstillet det lysere, har været paa sin post ligeoverfor overdrivelser og vildfarelser. *Ciel & Terre.*

Edderkoppenes aandsevner.

Hvorledes det er blevet saaledes, er vel vanskeligt at finde ud; sikkert er det imidlertid, at man i regelen undervurderer dyrenes aandsevner overordentlig meget. Mennesket blæser sig gjerne op i indbildning om, at det er i besiddelse af en aandelig begavelse, der er af en rent anden art end og væsensforskjellig fra dyrenes. Dette er udentvil ikke rigtigt, men forat faa udryddet den falske mening er det nødvendigt at faa samlet endnu flere dokumenter, end der allerede foreligger, om dyrenes evne til at iagttage, til at huske, til at drage slutninger og til at forstaa. Den slags undersøgelser egner sig udmerket til at udføres af naturvidenskabeligt interesserede lægfolk. Paa faa felter er der for amatører saa rig anledning som paa dette til at gjøre virkelig værdifulde iagttagelser og forsøg. Der kræves intet stort apparat til den slags undersøgelser og heller ingen fagdannelse: med lidt opfindsomhed og en normal god iagttagelsesevne og megen taalmodighed kommer man lang vei.

Baade som et mønster for udførelsen af den slags forsøg, og fordi det indeholder interessante fakta, hidsætter vi et kort referat af en amerikansk opsats over det i overskriften nævnte emne. Artikelen skyldes Mr. og Mrs. Peckham og er gjengivet i *Revue scientifique,* et

udmerket tidsskrift, som vi benytter anledningen til at henlede opmerksomheden paa.

Foruden aandsevnerne i egentlig forstand gik undersøgelserne ogsaa ud paa at prøve edderkoppens sanser, bl. a. ogsaa lugtesansen. Methoden var følgende: man nærmede først en liden glasstav til den edderkop, man vilde experimentere med, og merkede sig, hvad virkning den frembragte. Derpaa blev enden af staven dyppet i en lugtende opløsning og atter nærmet til dyret.

Ved sammenligning mellem dyrets opførsel i de to tilfælde kunde man da komme paa det rene med, om det bemerkede det lugtende stof eller ei. Resultatet var, at de fleste arter er i besiddelse af lugtesans, og at lugten derfor gjør indtryk paa dem. Beviset laa i deres hele adfærd, bevægelser de gjorde med benene, kjæverne og kroppen, og deri, at de enten løb sin vei eller tog fat paa staven for at spinde den ind, eller endog gjorde heftige angreb paa den. Derimod var det umuligt at bringe paa det rene, om de følte nogen ubehagelighed ved at have lugtende opløsninger i nærheden af sig.

Forsøg over høresansen gjordes med stemmegafler af forskjellige størrelser. Flere arter var yderst følsomme ligeoverfor tonen i de største stemmegafler, men forholdt sig ligegyldigt ligeoverfor de mindre. At tonerne gjorde indtryk paa dem, viste sig ved, at de løftede paa forbenene og indtog forsvars- eller angrebsstilling, eller undertiden prøvede paa at gribe stemmegaffelen. Denne virkning udeblev aldeles, naar stemmegaffelen ikke var sat i vibrationer. Visse edderkopper lod sig falde ned fra sin spindelvæv, naar man nærmede stemmegaffelen til dem, og det den ene gang efter den anden, mange gange paa rad. Det viste sig imidlertid, at dyrene tilslut holdt op at bryde sig om lyden, dels ved det 11te, dels ved det 22de forsøg o. s. v. Dette bragte forfatteren paa den tanke, at de kunde prøve dyrenes hukommelse og slutningsevne, ved at forsøge, om de lod sig vænne til lyden. Et bestemt dyr valgtes til forsøgene, der fortsattes flere dage:

20de juli — lod edderkoppen sig falde ned ni gange, før den vænnede sig til stemmegaffelen.

21de — flygtede den seks gange, men brød sig da ikke mere om lyden.

Den 22de — ligesaa.

24de (en dags mellemrum) — den lod sig falde elleve gange, før ligegyldigheden indfandt sig.

25de — seks gange.

26de — fem gange.

29de — syv gange.

31te — elleve gange.

1ste august — syv gange.

2den august — femten fald, før den fandt sig i lyden. Et kvarter senere gjentoges forsøget, men den rørte sig ikke af flekken.

Den 3die august — elleve fald; den 4de — syv. Fra den 5te august synes det imidlertid, som om hukommelsen er bleven sterk nok: to gange flygtede den et lidet stykke bort, men vendte straks tilbage og lod sig da ikke forstyrre af ni paa hinanden følgende forsøg. Den 6te vilde den, tiltrods for ni forsøg med gaffelen, ikke røre sig. Ligesaa den 7de ved atten forsøg; den 8de ved femten; den 9de ved syv; den 10de ved ti; den 11te var den lidt urolig og rørte lidt paa sig de første tre gange, derefter var den ti gange ganske rolig. Den 12te var den urørlig hele sytten gange. Den 13de fik den saa være i fred og den 14de blev den lidt skræmt første gang, men holdt sig derefter rolig. Den 15de, 16de og 17de rørte den sig heller ikke (henholdsvis 29, 40 og 11 forsøg. Den 18de var den forsvunden, sandsynligvis dræbt af en eller anden fiende. Fra 5te august af begynder, som man ser, hukommelsen at træde i virksomhed; den er imidlertid af noksaa kort varighed.

Flere edderkopper, af arter som opholder sig i sprækker i væggene o. s. v., men som ikke spinder, viste sig at være aldeles ufølsomme ligeoverfor stemmegaffelen.

Moderfølelsens styrke prøvedes ved, at man tog eggene fra en *lycosa*-art og undersøgte, hvorledes dyrene bar sig ad, naar man efter forløbet af en vis tid gav dem tilbage. Ingen vilde tage eggene igjen efter mere end 48 timers forløb: saalænge varer altsaa moderfølelsen, naar eggenes stadige nærvær ikke uafbrudt holder liv i den.

Synssansen er forholdsvis veludviklet, hvad man kan slutte af, hvor nøie de, naar de skal gjøre et sprang, afpasser den kraft, de anvender, efter det rum, de har at passere. Farvesansen er ogsaa tilstede. Blev en *lycosa* anbragt i en æske, hvis laag var dannet af glasstykker af forskjellig farve — rødt, blaat, grønt og gult — saa søgte dyret af sig selv hen under et bestemt glas. Den foretrukne farve i to forsøgsrækker var med to forskjellige arter følgende:

No. I.				No. II.			
Rødt	gult	blaat	grønt	Rødt	gult	blaat	grønt
16 gange	5 gange	2 gange	2 gange.	33 gange	5 gange	0 gange	3 gange.
21 —	4 —	1 —	2 —	23 —	3 —	2 —	0 —
16 —	2 —	2 —	0 —	8 —	0 —	0 —	0 —
16 —	6 —	3 —	2 —	15 —	1 —	2 —	1 —
10 —	0 —	0 —	1 —				

Sammenfattes alle resultaterne, faar vi, at rødt blev foretrukket 181 gange, gult 32, blaat 11, grønt 13.

Efter hvert forsøg blev glassenes stilling vekslet, saa det ikke kan have været noget andet end farven, der har været bestemmende for det sted, dyrene valgte. Sammenholdes disse forsøg med Lubbocks over myrernes farvesans, saa viser det sig, at edderkopperne i høiere grad end myrerne foretrækker det røde lys, medens disse sidste har en mere udpræget antipati mod blaat lys.

Naar man rører ved edderkoppene, saa lader de gjerne, som om de var døde og bliver liggende urørlige; særlig var dette tilfældet med korsedderkoppen *(epeira)*. Tildels kunde en saadan blive liggende i to timer, saa det tilslut saa ud, som om dyret virkelig var dødt, stak man i det med en naal, saa løb det imidlertid sin vei det forteste, det kunde.

Med en art *(epeira insularis)* hændte det endog, at dyrene overholdt sin rolle saa samvittighedsfuldt, at de lod sig stikke med en naal uden strax at tage flugten.

Forfatteren tror ikke, at der i disse tilfælde forelaa katoplexie[1]), men mener, at dyrene med vilje holder sig rolige forat bortlede opmerksomheden fra sig. Herpaa tyder det ogsaa, at de trækker benene ind under sig og idethele kryber sammen, saa de mere ligner en jordklump, en sten eller en raadden træbete end en edderkop. —*t.*

Tuberkulosens udbredelse.

Som det vil være læserne bekjendt gjennem meddelelser i dagspressen, har der i de sidste dage af juli i Paris været afholdt en kongres til behandling af spørgsmaal vedrørende den farligste af menneskets talrige sygdomme, tuberkulosen. Et af de spørgsmaal, kongressen sterkest beskjæftigede sig med, var, hvorledes man skulde forholde sig ligeoverfor kjød og melk af tuberkuløse kjør.

»Naturen«s læsere ved — bl. a. fra dr. Hanssens artikel i forrige aargang af bladet —, at tuberkulose er navnet paa en hel række af menneskets sygdomme: lungetæring, hjernebetændelse, benedder, forskjellige ledsygdomme og skrofulose eller kjertelsyge. Alle disse sygdomme bevirkes af en bakterie, tuberkelbacillen, som ved sin formering i organerne fremkalder dannelsen af mindre eller større knuder, de saakaldte tuberkler, som har givet sygdommen dens navn.

Den samme bakterie, som bevirker de nævnte sygdomme hos mennesket, fremkalder nu tilsvarende sygdomme hos flere husdyr og for-

[1]) Lamhedslignende tilstand, som hos dyr kan indtræde paa grund af en pludselig forskrækkelse. Bedst kjendt for fugles og slangers vedkommende.

Red. anm.

nemmelig hos kjørene. Ogsaa hos disse sidder de bakterieholdige knuder i alle mulige dele af legemet, undertiden blot i enkelte organer, lungerne eller tarmvæggene f. eks., undertiden saa at sige overalt i legemet.

Et vigtigt spørgsmaal blir da: kan tuberkulose fremkaldes hos mennesket ved nydelse af kjød af tuberkuløse dyr? Dette spørgsmaal er for længe siden ved forsøg og erfaringer bleven besvaret med ja, forsaavidt angaar de dele af kjødet, som indeholder tuberkler og med dem tuberkelbaciller. Disse sidste kan fra fordøielseskanalen trænge sig ud gjennem tarmvæggen — efter hvad vi nu ved, selv hvor denne er fuldstændig sund og frisk — og i legemet fremkalde tuberkulose. Tuberkelholdigt kjød er følgelig en yderst farlig vare, saameget farligere, fordi kjødet tiltrods for sygdommen ved et flygtigt eftersyn kan se ganske godt ud, og fordi bakterierne i mange tilfælde ikke dræbes ved tilberedningen. Paa de steder, hvor en nogenlunde civiliseret kjødkontrol finder sted, konfiskerer og uskadeliggjør man derfor det tuberkelholdige kjød, en foranstaltning, som visselig er høist berettiget, og som man blot kan ønske snarest muligt maa blive gjennemført ogsaa hos os. Tuberkelholdigt kjød er visselig en meget farligere smittebærer end det frygtede trikinholdige svinekjød.

Imidlertid har kjødkontrollen paa de fleste steder — maaske overalt — hidtil ladet sig nøie med at konfiskere de dele af kjødet, som virkelig er syge, hvor der med sikkerhed kan paavises tuberkler, og hvor man derfor med sikkerhed kan vide, at der er bakterier tilstede. De tuberkelfrie dele af syge dyrs kjød har man ladet passere som brugelige til menneskeføde.

Mod denne praksis reiste der sig paa pariserkongressen, hvori visselig de paa dette felt kompetenteste mænd var samlede, sterke røster.

Naar bakterierne har vegeteret en tid lang i de tuberkler, de selv har frembragt, saa tilintetgjøres knuderne tilslut, de smuldrer hen og opløses. Derved blir bakterierne fri, og de kommer i mange tilfælde over i blodet eller i lymfekarrene. Blodomløbet griber dem og fører dem rundt overalt i legemet, og hele det tuberkelsyge dyrs kjød bliver smittebærende. I løbet af en 4 til 6 dage tilintetgjøres rigtignok bakterierne i blodet — hvis dyret faar leve. Slagtes det imidlertid inden 6 dage, efterat en eller flere tuberkler har udtømt sit farlige indhold i blodkarrene, saa er der fare for, at enhver del af dyrets blod, enhver del af muskelsaften, og følgelig en hvilkensomhelst del af kjødet kan fremkalde tuberkulose hos den, som nyder kjødet. Ved direkte forsøg er det faktisk paavist, at friskt kjød eller muskelsaft af tuberkelsyge dyr kan fremkalde tuberkulose; rigtignok er saadan muskelsaft og

saadant kjød ikke altid smitsomme, men de kan utvilsomt være det, og man kan ikke af kjødets udseende se, om det er smitsomt eller ei.

Enhver, for hvem hensynet til menneskenes sundhed opveier de økonomiske hensyn, maa efter dette være enig i, at alt kjød af tuberkelsyge dyr bør konfiskeres som uskikket til menneskeføde. Og en virksom kjødkontrol, ved hvilken denne forholdsregel kan gjennemføres, var det vel snart paa tide at ogsaa vi fik gjennemført.

Men hvorledes er det med melken af tuberkelsyge dyr? Jo, ogsaa den er der grund til at omgaaes forsigtig med. Paa samme maade som bakterierne fra de destruerede tuberkler kan komme sig ind i blodet og i muskelsaften, paa samme maade kan de ogsaa komme over i melken. Særlig sker denne overgang, naar tuberklerne sidder i selve yveret, hvad der ingenlunde er sjeldent. Isaafald er melken ubetinget at anse som smittebærende, og som en yderst farlig smittebærer, bl. a. fordi melk *par excellence* er et næringsmiddel for svagelige personer. Sidder tuberklerne ikke i yveret, saa er det sjelden, at melken er smitsom; den er det imidlertid undertiden, og man kan derfor aldrig med tryghed nyde melk af tuberkuløse dyr, uden at den har været ophedet, idetmindste til 85° C., ved hvilken temperatur bakterierne tilintetgjøres og smitsomheden ophører. Saameget nødvendigere er forsigtighed ligeoverfor melk fra tuberkuløse kjør af den grund, at tuberkler i yveret i de tidligere stadier af sygdommen er meget vanskelige at paavise, og fordi heller ikke melkens udseende forandres, førend sygdommen har grebet meget sterkt om sig. Melk fra tuberkuløse dyr kan derfor være meget farlig, selv naar yveret tilsyneladende er friskt. Det var derfor meget at ønske, at Pariserkongressens resolution, ogsaa forsaavidt melken angaar, snarest mulig kunde blive gjennemført i al mulig strenghed, og det ogsaa hos os. Vi har mindre end mange andre lande grund til at nøle med at gribe energisk ind ligeoverfor tuberkulosen.

Pariserkongressens resolution med hensyn til det omhandlede spørgsmaal vedtoges imod blot tre stemmer, og var i sin helhed saalydende: »Ved alle mulige midler, deriblandt de interesseredes skadesløsholdelse, bør det princip følges, at kjød og melk fra ethvert tuberkuløst dyr, hvorledes dets udseende end er, beslaglægges og tilintetgjøres.« Den praktiske gjennemførelse heraf vil, som det let skjønnes, da ogsaa melken skal konfiskeres, være det samme som nedslagtning af alt tuberkelsygt kvæg, saasnart sygdommen viser sig. Visselig er dette en radikal fremgangsmaade, men saa er da sygdommen heller ikke videre skaansom, og alene det økonomiske tab, den paafører landet, overordentlig stort.[1])

---

[1]) Se herom dr. Hanssens artikel, 1887 pag. 353 (december).

Fluerne og tæringsbacillerne. Af om muligt endnu større betydning end forsigtighed ligeoverfor kjød af tuberkelsyge dyr er forsigtighed med tæringssyge patienters spyt. Endnu omgaaes man vistnok i de fleste tilfælde utilgivelig letsindigt med dette og sørger ikke for omhyggelig desinfektion, som er absolut paakrævet, da jo saadant spyt indeholder store mængder af de farlige bakterier. Dels udbredes disse i værelserne, idet spyttet tørker ind og bliver til støv; dels hjælper fluerne til udbredelsen, idet de fortærer spyttet og bakterierne og afsætter de sidste paa gjenstande i værelset, paa vægge o. s. v. eller paa fødevarer. I sidste tilfælde kan man være udsat for at faa smittestoffet ind i fordøielseskanalen; i det første tilfælde kommer bakterierne ved udtørring af ekskrementerne ud i luften i værelset. Selv opsamling af spyttet er altsaa ikke nogen tilstrækkelig forholdsregel mod udbredelse af smitte, naar man ikke sørger for — f. eks. ved brugen af lukkede spyttekrus — at afskjære fluerne adgang.

Med hensyn til fluernes rolle som smitteudbredere — denne var forøvrigt allerede tidligere kjendt — er nogle forsøg som dr. Hoffmann (Dresden) har anstillet, ganske illustrerende. *Medicinsk revue* skriver herom omtrent som følger: Af de talrige fluer i det værelse, hvor en tæringssyg, med en mængde tuberkelbaciller i sit spyt, nylig var død, fangede Hoffmann 6 og tog hjem med sig; i deres tarmindhold paavistes tuberkelbaciller i større og mindre mængde; ligeledes fandtes flere og færre baciller i alle de flueekskrementer, der undersøgtes fra de utallige flueflekker paa værelsets vægge. I ingen af de undersøgte flekker savnedes tuberkelbaciller. I sit eget hjem kunde H. aldrig finde baciller i fluernes tarmindhold eller udtømmelser. Fodrede han derimod tilsyneladende friske fluer med tæringspatienters spyt, fandt han atter bakterier, og der indtraadte en stor dødelighed blandt fluerne.

Ved forsøg paa dyr vistes det, at tæringsbacillerne ikke taber sin levedygtighed ved at passere gjennem fluernes fordøielseskanal.

Mindre meddelelser.

I. C. Houzeau. Den 15de juli iaar begravedes i den almindelige fælles-grav paa kirkegaarden i Mons liget af denne mand, en af Belgiens bekjendteste astronomer. Houzeau nærmede sig, da han døde, de 70 aar og havde ført et overordentlig bevæget liv, væsentlig paa grund af sine yderliggaaende politiske, religiøse og sociale meninger. Disse meninger holdt han fast ved til det sidste, og som et udtryk for dem var det vel ogsaa, at han forlangte at begraves i fattiggraven, uden nogensomhelst kirkelige ceremonier og uden at noget merke skal betegne det sted, hvor hans levninger hviler.

Fra sin fødeby Mons kom Houzeau tidligt til Bruxelles, hvor han allerede i 19 aars alderen optraadte baade som videnskabelig og populær forfatter. Efter at have udført flere fysikalske, astronomiske og geologiske arbeider blev han i 1846 ansat som assistent ved observatoriet i Bruxelles. Men allerede et par aar senere maatte han fortrække fra denne post, ikke fordi han ikke havde vist sig den voxen, men paa grund af sin deltagelse i tidens politiske diskussion paa demokratiets og republikanismens side. Det taalte man ikke hos en statens tjener. Nogle aar senere trængte man imidlertid atter til ham, og han samtykkede i at deltage i ledelsen af statens opmaalingsarbeider — paa en karakteristisk betingelse: han vilde ansættes paa de samme betingelser som en almindelig arbeidsmand, for ikke som fast funktionær at maalbindes i afhængighedsforholdet til staten. Da han var færdig med dette arbeide, drog hans politiske sympathier ham til Amerika. Han reiste paa et gammelt seilskib, som forliste paa overfarten, og slog sig ned i Texas, hvor han drev paa med opmaalingsarbeider og jordbrug til borgerkrigen brød ud. Da blev han — og det med stor ret — mistænkt for at staa paa Nordstaternes parti og maatte under stadig livsfare flygte for ikke at tvinges til at gribe til vaaben for opretholdelsen af slaveriet, som han grundigen afskyede.

Efter adskillig omflakken kom han endelig til det af Nordstaterne erobrede New-Orleans, fik her stor indflydelse blandt den sorte befolkning og blev snart hovedredaktør for et dagblad, i hvilket han i løbet af en fire aars tid skrev en umaadelig mængde artikler om alle mulige gjenstande, der berørte slavespørgsmaalet. I 1870 opgav han, trods glimrende tilbud, redaktionsvirksomheden og blev planter paa Jamaika, hvor han gjenoptog sine astronomiske arbeider, og hvor han tilbragte sine roligste aar, til han efter bitter modstand fra de klerikales og konservatives side i 1876 blev udnævnt til direktør for observatoriet i Bruxelles, en stor anstalt, som den tidligere direktør havde forsømt i betænkelig grad.

I syv aar virkede han her som astronom, idet han samtidig som ivrig forkjæmper for de undertrykte klassers rettigheder deltog i avisdiskussionen af dagens spørgsmaal. For fem aar siden trak han sig tilbage fra sin officielle stilling, men vedblev med stor iver sin literære og politiske virksomhed.

Blandt hans arbeider indtager maaske det desværre endnu ufuldførte »Almindelig astronomisk bibliografi« den mest fremragende plads ved siden af talrige arbeider af meteorologisk og fysikalsk-geografisk indhold. Nævnes bør ogsaa et merkeligt arbeide over »Dyrenes aandsevner sammenlignede med menneskets«, et arbeide, der viser hans omfattende begavelse, og i hvilket han stiller sig paa et fuldt ud moderne naturfilosofisk standpunkt, idet han finder, at alle evner, mennesket besidder, af hvad art nævnes kan, gjenfindes, idetmindste i begyndende anlæg, hos dyrene; kun kvantitative, ingen kvalitative forskjelligheder adskiller os fra dem.

Ogsaa som forfatter af populære naturvidenskabelige arbeider indtager Houzeau en fremragende plads. Det belgiske tidsskrift *Ciel et Terre* havde i ham lige til det sidste en af sine bedste medarbeidere, og gjennem oversættelser af dette tidsskrifts artikler kjender ogsaa »Naturen«s læsere hans sjeldne evne til at skrive fængslende, greit og klart.

Ødelæggelse af skadelige insekter. Det er en bekjendt sag, at den sygdom hos silkeormen, der kaldes muskardine, og som ofte medfører saa store tab i de silkeproducerende lande, er fremkaldt ved en snyltesvamp. Dette gav alt for flere aar siden en russisk professor, Metschnikoff, den tanke, at dyrke snylteplanter i større udstrækning for dermed at ødelægge skadelige insekter. I det 11te binds første hefte for 1886 af »Naturforskernes Forhandlinger i Ny-Rusland« findes nogle meget interessante iagttagelser af prof. Krassiltschik om insekters sygdomme, der er fremkaldte ved snylteplanter, og i et andet russisk tidsskrift for agerbrug og vinkultur har samme forfatter meddelt nogle meget vigtige resultater, der er opnaaede ved dyrkelse af snyltesvampe til dermed at ødelægge skadelige insekter.

I aaret 1884 anlagdes i Imélia i guvernementet Kijew et forsøgslaboratorium for den snyltesvamp, der dræber den bille (*cleonus punctinentris*), der anretter saa store ødelæggelser paa roemarkerne, som er en meget vigtig kultur for dette og omliggende guvernementers sukkerfabriker.

I det lille laboratorium arbeidedes der i 1884 i 4 maaneder og dyrkedes der 55 kilogr. absolut rene sporer af en snyltesvamp (*isaria destructor*), som efter Metschnikoffs iagttagelser angriber flere skadelige insekter, men især *cleonus punctinentris*, og det paa ethvert af dets udviklingstrin, baade som eg, som larve, puppe og fuldkomment insekt.

Mens Krassiltschik selv ledede arbeiderne i laboratoriet, udførtes disse, endogsaa udsaaningen, af simple arbeidere. De udførte karrenes rensning og sterilisation, indbragte den steriliserede næringsvædske, foretog saaningen og, efter en bestemt tids forløb, høsten af sporerne, idet alle arbeider udførtes i lukkede rum ved hjælp af rørledninger, utilgjængelige for støv og fremmede sporer.

Ved nøiagtige veininger fandt man, at der, paa en kvadratmeter næringsvædske, i én gang kunde høstes 180 til 220 gr. rene sporer, og efter nøie beregning af alle medgaaede omkostninger vilde den portion sporer, der antages nødvendig til besaaning af en hektar roemark, som var angrebet af hin bille, omtrent 8 kilogr., kunne haves for 7 à 8 kr. Naar sporerne skal anvendes paa en roemark, sker det ved at sprede dem, enten blandede med gjødningen eller med sand.

Ved de forsøg, der af meddeleren er foretagen i guvernementet Kijew, opnaaedes anseelige epidemiske ødelæggelser, og efter 8—14 dage var 55 til 80 af 100 biller dræbte. Krassiltschik antager, at han i løbet af 1 eller høist 2 aar vil være istand til ved hjælp af snyltesvampen at stanse billernes ødelæggelser.

I det nævnte arbeide meddeler han endnu flere interessante eksempler paa epidemiske sygdomme, der hjemsøger insekter, og som skyldes snylteplanter. Saaledes har man alt for 15 aar siden paa Krim iagttaget store strækninger med høit græs, hvor græshopper af en art, naturforskerne kalder *calystemus italicus*, yngle. Paa flere høie rør sad døde insekter i dusinvis, og ved foretagen undersøgelse fandtes en snyltesvamp, som utvilsomt var skyld i denne epidemiske dødelighed. Nogle aar derefter havde denne epidemi udbredt sig videre og kunde paavises hos de samme insekter over Sydruslands stepper fra Bessarabien og Dniesters bredder til bredderne ved Wolga.

I Preussen har man seet lignende epidemier, som hjemsøgte de for furreskovene skadelige larver af furreuglen *(trachæa* eller *panolis piniperda)*. Skovstrækninger paa mere end 10000 hektarer, der i høi grad havde lidt af disse larvers ødelæggelser, blev i kort tid befriet for dette insekt, der fandtes angrebet af et par svampearter *(botrytis bassiana* og *extomophthora)*. I den ovenfor nævnte afhandling anfører Krassiltschik næsten 140 lignende velkjendte epidemier, som er udbrudte af sig selv, og han omtaler udtrykkelig kun dem, hvor de dødelige følger for insekterne har været meget udbredte. De er nu efterviste paa omtrent 50 arter af insekter, blandt hvilke findes de mest ødelæggende for ager og skovbrug.

Det er meget interessant at følge disse undersøgelser; man sammenholde dem med kaninernes ødelæggelse i Australien ved hønsekolera, som for tiden prøves i en stor udstrækning, og med de forsøg i bakteriotherapien, som foretages i flere laboratorier. At bekjæmpe parasiter ved hjælp af parasiter vil maaske blive af stor betydning baade for agerbruget og for helbredelsen af visse sygdomme hos dyr og mennesker.

Efter *„L'Union medicale“* ved *F. U.*

Literatur.

Vi beklager, at vi ikke i reisesæsonen har kunnet gjøre opmerksom paa Cammermeyers nye udgave af dr. Yngvar Nielsens »Reisehaandbog over Norge«. Den nye udgave er betydelig indholdsrigere end de tidligere, uden at volumet er merkbart forøget. Nogen særlig anbefaling behøver den i enhver henseende praktiske bog ikke, hvad dens fem udgaver noksom beviser.

Til aarets reiseliteratur henhører, saavidt vi kan skjønne, ogsaa Olsvigs »Silhouetter af den norske kyst«, af hvilke seks nummere er udkomne.[1]) Det er karter trykte paa smaa kartonblade, saaledes at alt land er sort, alt vand hvidt. Navne mangler aldeles, og dette i forbindelse med den sterke modsætning mellem det sorte land og de hvide fjorde og sund gjør, at silhouetterne giver klare og greie billeder af kystens sønderrevne beskaffenhed og af fjordenes forgreninger. Karterne skal være en slags »erindring« om egne, man har bereist, og gjør altsaa ikke fordring paa at være af praktisk nytte.

Brevveksling.

Blanding af kanin og kat — har nogen af »Naturen«s læsere seet det? Jeg har seet det, og jeg indbilder mig, at det var det eneste eksemplar, som har eksisteret. Jeg har ialfald hverken før eller siden hørt om noget lignende tilfælde.

---

[1]) »Skjærgaard og Fjorde ved Bergen«, »Nordfjord- og Søndmørsfjordene«, »Hardangerfjorden«, »Fra Stavanger til Bergen«, »Sognefjorden«, »Fra Bergen til Hornelen«, »Fra Lofotodden til Nordkap«.

Da det maaske kan interessere, skal jeg derfor efter hukommelsen søge at give en beskrivelse af denne forunderlige skabning. Desværre var jeg dum nok til efter dens død at lade den »blive til jord igjen« istedetfor at faa den opbevaret som en naturmerkværdighed.

Det er nu ca. 6 aar, siden denne vanskabning saa dagens lys. Den havde en 4—5 søskende, men disse var alle velskabte katte. »Kaninkatten«, som vi kaldte den, saa derimod slig ud: den var sort af farve ligesom moderen; den havde kattehoved, der imidlertid havde den besynderlige egenskab, at det, naar stakkelen stod eller gik, stadig dinglede frem og tilbage (ud til siderne) akkurat som en pendel. Bevægelsen blev især sterk, naar den skulde se efter noget; dens blik var mat og taaget, og saavidt jeg husker, var den ikke istand til at fæste øinene paa nogen bestemt gjenstand. Hvordan pupillen saa ud, erindrer jeg ikke. Dens ryg var stivere, end katteryggen pleier at være. Under gangen slæbte den maven paa jorden. Dens gang, der, hvad senheden angik, gjerne kunde kaldes sneglegang, foregik paa denne maade: den drog kroppen fremover ved hjælp af forbenene, mens den skjøv i med bagbenene. Disse sidste lignede nærmest bagbenene paa en kanin. Halen var kun en stump, der stod ret tilveirs, akkurat som paa kaninerne; den var kun en liden smule længer.

»Kaninkatten« blev kun 1—2 maaneder gammel. Moderen og dens søskende brød sig intet om den, og stakkelen var dag og nat optaget med at lede efter sin familie. Som den saaledes en nat var ude paa ekspedition, havde den faaet væltet et bord eller en planke over sig, og det blev dens bane.

Paa vedkommende gaard var der en hvid hunkanin. Saavidt jeg husker, var der ikke paa den tid nogen hankanin paa gaarden; ialfald havde vi aldrig seet katten sammen med nogen saadan. Med den omtalte hunkanin havde den af og til sammenkomster, men paa en alt andet end fredelig maade. Ret som det var kunde vi se pus gaa og luske i nærheden af kaninen, og — vips gjorde den et voldsomt sprang lige mod frøken kanin, som den troede skulde blive dens bytte; men den forregnede sig stadig; fienden var den for kvik, og den maatte hver gang skyndsomst retirere, efter at kaninens bagben havde udsaaet en hel del dotter af kattehaar.

Jeg har hørt flere fortællinger om, at børn har faaet et eller andet varigt merke paa sit legeme af den grund, at moderen under svangerskabet har været skræmt. Hvis det er sandt, ligger det nær at tænke, at vi i »kaninkatten« har med et lignende tilfælde at gjøre. Man kunde da tænke sig, at katten under de alvorlige paamindelser fra kaninens bagben havde faaet skræk i blodet, og at billedet af kaninen havde sat sit stempel paa den lille kattespire.

Det vilde formodentlig interessere mange af »Naturen«s læsere, om redaktionen eller en anden authoritet vilde fortælle noget om, hvordan saadanne vanskabninger — baade blandt mennesker og dyr — tænkes at opstaa, om f. eks. skræk som ovenfor nævnt kan være grunden. Der skal jo f. eks. være kommen til verden børn, hvoraf større eller mindre partier har havt en eller anden dyreform. — Hvad kommer det af, at man skjærer istykker munden paa harer, før man bringer dem tiltorvs? Er der noget sandt i dette, at et barn kan faa haremund, hvis dets moder under svangerskabet ser en hel haresnude? *W. H.*

Saavidt vi ved, er det i intet tilfælde bevist, at indtryk paa moderen under svangerskabet kan fremkalde tilsvarende misdannelser hos fosteret. Troen paa, at saa kan ske, er imidlertid blandt lægfolk meget udbredt, og den skal være grunden til borthugningen af haresnuden. Det synes ogsaa af andre grunde usandsynligt, at den ovenfor beskrevne misdannelse skulde kunne skrive sig fra et saadant indtryk; heller ikke er der sandsynlighed for, at blanding (bastard) mellem kanin og kat har fundet eller kan finde sted. Efter al rimelighed har vel det ovenfor beskrevne fænomen været et almindeligt misfoster, fremkommet paa grund af andre paavirkninger end nogen af de to nævnte. Aarsagen til fremkomsten af misfostre kjender man vistnok i enkelte tilfælde. Om muligt skal vi ved leilighed bringe en artikel om emnet. Red.

Snyltende blomsterplanter.

Af dr. J. Brunchorst.

(Foredrag holdt ved fællesmøde i »selskabet til videnskabelighedens fremme« i Bergen den 23de januar 1888.)

II.

Planterigets inddeling i klasser, ordener og familier sker væsentlig efter blomsternes og forplantningsorganernes beskaffenhed.

Rafflesiaceerne og balanophoreerne danner to familier, hvis medlemmer stemmer overens ikke alene i blomsternes bygning, men ogsaa i levemaaden og derfor i ernæringsorganernes beskaffenhed. Saagodtsom alle medlemmer af disse to familier er snyltere.

Indenfor flere andre naturlige familier i planteriget, hvis fleste medlemmer ernærer sig normalt ved grønne blades og i jordbunden udbredte rødders hjælp, optræder der enkelte arter, som er snyltere. Disse stemmer i sine forplantningsorganers bygning nær overens med de slegtninge, der ernærer sig af luftens kulsyre og jordbundens vand, men afviger fra dem ved sin snyltende levemaade og ved den deraf følgende mangel paa blade eller ialfald paa grønt farvestof.

Af slige degenererede skud indenfor normale plantefamilier er der flere, som ogsaa findes hos os, og som derfor har krav paa at nævnes.

Paa humle, kløver og lin, men især paa brændnesle, forekommer ikke sjelden snyltere, som man kalder for »silker« — kløversilke, linsilke, alt efter vertplanten. Disse silkers frø er omtrent ens beskafne med almindelige planters og besidder ligesom disse en ordentlig udviklet kim eller embryo. Naar frøene spirer, saa sender de, som sædvanlige plantefrø, en rod ned i

jorden og en stængel opover i luften. De bærer sig ad, som om de vilde leve paa ærlig vis; det er imidlertid bare komediespil; den unge stængel begynder snart at bevæge sin øvre ende rundt i en kreds, som om den søgte noget. Kommer den derved i berøring med en stængel eller bladstilk af den rigtige vertplante, saa snor den traadformige, ganske tynde og bøielige »silke« sig omkring denne og lægger sig i tætte vindinger ind til den (se fig. 6). Finder den derimod i den første tid ingen vertplante, den kan sno sig fast til, saa gaar den tilgrunde.

Naar snylteren har snoet sig fast om vertplanten, saa begynder der snart en eiendommelig virksomhed der, hvor begge stængler ligger tæt ind til hverandre: der danner sig paa snylterens tynde

Fig. 6.

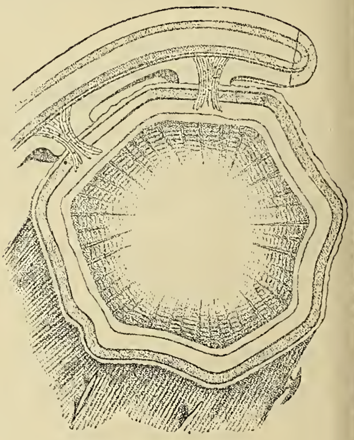


Fig. 7.

Fig. 6. Kløverstængel, omslynget af kløversilkens tynde, traadformige, med blomsterhoveder (*) og sugerødder (*h*) forsynede stængler (svagt forstørret).

Fig. 7. Gjennemsnit af humlestængel med det dertil fastvoxede sugeapparat af e »silke«. Fra de fortykkede vorter gaar der fine haarbundter ind i vertplanten.

stængel vorteformede fortykkelser lige ind mod vertplanten (*h*, fig. 6), og fra disse vokser der korte haardusker ind igjennem vertplantens bark ofte lige ind i veden (se fig. 7). Disse vorter eller rettere deres haardusker er sugeredskaber: snylterens ernæringsorganer. Er de først dannede, visner roden og den nederste ende af stængelen, planten løsner fra jorden og er helt og holdent henvist til at leve af den næring, verten leverer den. De tynde stængler udbreder sig videre og videre op over vertplanten og skader ofte denne ganske

væsentlig. Snart dannes der hist og her tætte blomsterhoveder af smaa rødlige blomster (fig. 6 *), og om høsten visner silken sammen med vertplanten, kun de talrige frø overlever vinteren og spirer næste aar paa samme maade som det, af hvilket de fremstod.

Men alle disse snyltere staar med hensyn til eiendommelig levemaade tilbage for en, som vi kan kalde for skjælrod — hvis da det, som fortælles om denne, er rigtig. Den findes snyltende paa

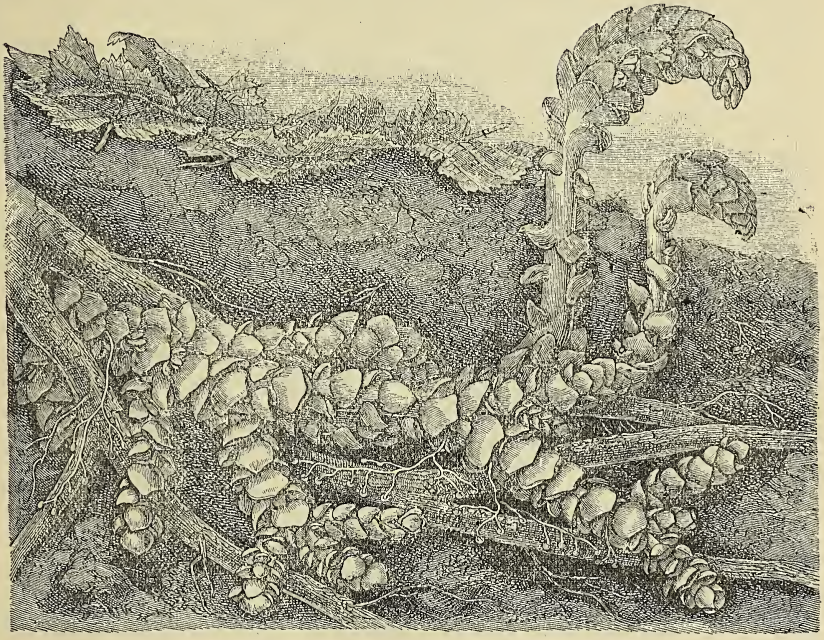


Fig. 8. **Skjælrod** *(lathræa squamaria)*, formindsket. Fortil er jorden fjernet for at vise, hvorledes snylterens rødder sætter sig fast paa olderrødderne.

rødderne af older hist og her i de sydligere dele af vort land, f. eks. paa Terøen og i Kvindherred. Olderrødderne ligger i de øvre jordlag, under jorden altsaa, og der holder ogsaa planten til, idet den kun sender sine skjældækkede, rødlige blomsterklaser med rosenrøde blomster op over jorden. Graver man jorden bort, saa ser man, at plantens underjordiske del — som paa fig. 8 fremstillet — bestaar af hvidlige, grenede stængler, dækkede af hvidlige, kjødfulde skjæl samt af tynde, blege rødder, som med sine fortykkede

vorteformede ender sidder fast paa olderrødderne. Fra disse sugevorter gaar der bundter af sugetraade ind i trærødderne, fra hvilke planten opsuger næring.

Denne snylter er, som man ser, dækket af skjæl d. v. s. af forkrøblede blade, som dog, da de mangler det oftere omtalte grønne farvestof, ikke er istand til at optage kulsyre fra luften og paa den maade hjælpe til ved plantens ernæring. De menes imidlertid at være ernæringsorganer, om end af en eiendommelig slags.

Ser vi nøiere paa disse underjordiske skjæl, viser der sig ligesom en fordybet rende langs ydersiden af hvert skjæl, der hvor det sidder fast paa stængelen (fig. 9, *a*, *b*, *c*). Og fra denne rende gaar der et større antal uregelmæssige hulgange opover i skjællet; eller rettere: i hvert skjæl er der et større antal parallele langstrakte hulrum (fig. 9, *c*), som alle munder i renden langs skjællets nederste rand.

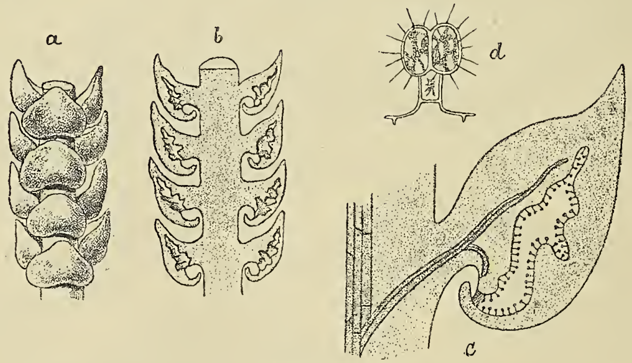


Fig. 9.

a Stængelstykke af en skjælrod, seet udenfra; *b* det samme gjennemskaaret. *c* Et enkelt skjæl, gjennemskaaret og forst. *d* Et af de stilkede haar fra hulrummenes indre.

Disse hulrum er, efter hvad undersøgere i den senere tid har ment, bestemte til fangst af smaadyr. Planten skulde ikke faa nok næring fra trærødderne, og saa skulde den hjælpe paa sagen ved at fange smaadyr! Rigtignok er hulrummene svært smaa — hele planten er ikke synderlig stor — men saa er der til gjengjæld saa mange af dem, at det kunde være en ganske betragtelig mængde føde, som ved deres hjælp erhvervedes.

Den indre væg af hvert hulrum er tæt besat med eiendommelige haar, bestaaende af et rundagtigt hoved paa en stilk (se fig. 9, *d*). Disse hoveder mentes at være de egentlige fangst- og fordøielses-

apparater, paa hvilke smaadyr, som, f. eks. for at finde ly, søgte ind i hulrummene, blev hængende fast, og af hvilke deres nærende dele opsugedes. De egentlige opsugende organer mentes da at være eiendommelige, fra haarene straaleformigt udgaaende vedhængsler (fig. 9, *d*), der tydedes som protoplasmatraade, udsendte fra den levende cellekrop. I den sidste tid synes det nu imidlertid godtgjort, at disse vedhængsler ikke er plantens egne organer, men bakterier, og der har reist sig tvil om, hvorvidt hulrummene virkelig er fælder til fangst af smaadyr, hvorvidt planten altsaa virkelig er denne merkelige kombination af insektædende og snylteplante. Spørgsmaalet kan ikke endnu ansees for ganske afgjort; men under alle omstændigheder maa hulrummene og haarene i den have en funktion, og under alle omstændigheder er skjællenes bygning høist eiendommelig. En videre merkelighed ved skjælroden er, at den i modsætning til de tidligere omhandlede snyltere har blade paa sine langstrakte stængler, men at den dog ikke benytter disse til at ernære sig normalt af luftens kulsyre.

Skjællene paa denne plantes stængler maa vi nemlig betragte som blade. I sin færdige tilstand er de vel forskjellige fra sedvanlige planters løv, men de sidder paa stænglen ligesom disse, de opstaar paa ganske samme maade, og i sin ganske unge tilstand er de ens med normale blade. Som blade maa vi derfor betragte dem.

Ogsaa endel andre snyltere er i besiddelse af blade, som ikke udfører blades normale funktion. Saaledes den til rafflesiaceernes familie hørende hypocist *(cytinus hypocistus)*, som i middelhavslandene snylter paa rødderne af myrte- og andre træer (se fig. 5 [frr. nr.] tilvenstre). Plantens ernæringsorganer er de sædvanlige i vertplantens indre udbredte sugetraade, fra hvilke de blomsterbærende stængler skyder frem. Men istedenfor at hos de egentlige rafflesier blomsterne sidder enkeltvis, saa er de her samlede i en større skjermformet blomstertand, og den stilk, som bærer denne, er tæt besat med temmelig store tykke blade, som, hvis de var i besiddelse af grønt farvestof, vilde være fuldt tilstrækkelige til at ernære planten paa ærlig vis. Nu gjør de absolut ingen nytte, idet de er skarlagensrøde og ude af stand til at optage kulsyre fra luften.

Ser vi nøiere til, vil vi ogsaa hos andre udprægede snyltere finde slige forkrøblede og unyttige blade; saaledes hos malteser-

soppen (fig. 5 tilhøire), hvis kjødfulde blomsterstængel er tyndt besat med spidse smaa skjæl, og hos silkerne paa hvis traadfine slyngende stængler der sidder smaa bitte forkrøblede, næsten usynlige bladrudimenter.

Slige forkrøblede og unyttige organer — rudimenter, som man kalder det — kjender vi ogsaa hos mange af de sædvanlige planter, særlig fra deres blomster, og ogsaa dyrene og mennesket besidder ofte tilsvarende dannelser, der gjør et brud paa den hensigtsmæssighedslov, som er saa gjennemgaaende overalt i den levende natur, og ifølge hvilken ethvert organ har sin opgave i organismens liv.

Hvorledes skal man forklare tilstedeværelsen af slige rudimentære organer, eller for dette særlige tilfældes vedkommende: hvad betyder disse forkrøblede og unyttige bladlevninger, mange snyltere er i besiddelse af?

Antager man, at arterne af levende væsener, som de nu findes paa jorden, er kaldte tillive uafhængigt af hinanden hver for sig, og af en overnaturlig skabermagt hver for sig tildelte det udseende og den beskaffenhed, de nu har, saa er de rudimentære organer uforklarlige. Det er rent uforstaaeligt, hvorfor en skaber, hvis hensigt det tydeligvis har været at indrette alt paa det bedste og hensigtsmæssigste, skulde have tildelt enkelte planter og dyr lemmer, som de aldeles ikke har brug for, og som aldeles ingen nytte gjør. Og videre er det uforstaaeligt, hvorfor disse organer i al sin unyttighed dog saa sterkt ligner andre organismers nyttige lemmer, at vi kun kan betegne dem som forkrøblede afarter af disse.

Den gamle mening, at hver enkelt art af levende væsener er skabt ved en særlig skaberbehandling, staar aldeles fast ligeoverfor rudimentære organer, i lighed med de forkrøblede blade, snylterne besidder.

Men vi ved, at der neppe er nogen naturforsker, som nu for tiden tror paa, at arterne af levende væsener er bleven sat ned paa jorden, slig som vi nu ser dem for vore øine. Skaberen har ikke, for at holde os til planteverdenen, gaaet omkring som en vældig saamand og anbragt frøene af de hundreder tusinder plantearter der, hvor hvert af dem kunde finde de bedste betingelser for sin udvikling. Den mangfoldighed af planter, der findes paa jorden, har udviklet sig af en enkelt eller kanske nogle faa yrsmaa plantespirer, som for utalte aartusinder siden, i jordens tidlige barndom enten dannede sig af sig selv eller blev skabte ved overnaturlig indgriben.

De planter, som først udviklede sig, maatte da være saadanne, som ernærede sig normalt, d. v. s. saadanne, som formaaede at udnytte raastofferne, kulsyre og mineralsaltholdigt vand til sin ernæring. Disse er jo nemlig ikke alene de eneste planter, men idetheletaget de eneste levende væsener, som i sin ernæring er ganske uafhængige af andre organismer.

Først efterat saadanne planter allerede i temmelig rigelig mængde dækkede jordens overflade, kunde dyrene finde næring, og først efter den tid var det muligt for snylteplanterne at finde livets ophold.

Og snylteplanterne har ikke alene udviklet sig senere end de med grønne blade og med i jorden udbredte rødder forsynede planter; de har ogsaa udviklet sig af dem. Den antagelse er den eneste, som forklarer os de rudimentære blade, mange snyltere besidder. Disse kan kun forstaaes som gjennem tiderne nedarvede, paa grund af, at de ikke bruges stadig mere og mere forkrøblede levninger af grønne ernæringsblade, som snylteplanternes forfædre var i besiddelse af og havde brug for, men som hos deres vanartede efterkommere er rent unyttige vedhængsler, hvis eneste nytte er de oplysninger, de giver os, om hvorledes snylteplanternes forfædre var beskafne.

Et videre bevis for, at snylteplanterne nedstammer fra med normale blade og rødder forsynede vekster, har vi i endel planter, som ernærer sig dels paa normal maade ved bladenes og røddernes hjælp, dels ved tyveri fra andre planter paa snylternes vis. Vi kjender snyltere, som har sædvanlige grønne blade og sædvanlige i jorden udbredte rødder, og som kan ernære sig ved disse organers hjælp, men som, naar dertil gives anledning, med sine rødder vokser fast til andre planters rødder og bemægtiger sig disses næringsstoffer. De, jeg her tænker paa, er planter, som tildels er meget almindelige her hos os, og som vi allesammen kjender uden at vide, at de i sin levemaade afviger fra det normale.

Der har vi for det første arterne af slegten *melampyrum*, af hvilke to, der ligner hinanden meget, er meget almindelige gjennem hele landet i skove og paa lyngmark. Det er spæde, uanseelige planter med gule rørformede blomster.

Saa har vi slegten *pedicularis* eller iglegræs, af hvilke 2 arter, der begge er forsynede med rød-violette blomster og mørkegrønne blade, er almindelige paa torvmyrerne. Og saa har vi flere arter af slegten *rhinanthus*, som ligner *melampyrum* en hel del og udmerker sig, foruden ved sine gule blomster, ved de sterkt opblæste bægere, i hvilke blomsten sidder.

Der er endnu mange flere, men de anførte eksempler faar være nok.

Disse planters rødder er næsten ganske normale, men træffer de paa sin vei gjennem jorden, i hvilken de udbreder sig, paa roden af en anden plante, saa udvikler de, der hvor de berører denne, en vorteformig fortykkelse, der suger sig fast til den fremmede rod. Og paa berøringsstedet vokser derpaa fra vorten en bundt fine traade ind i den anden rod paa ganske lignende maade, som der fra silkens stængel, saaledes som jeg ovenfor nævnte, vokser sugetraade ind i vertplantens. Disse vorter, eller rettere de sugetraade, de danner, er snylteorganer, der optager næring fra den fremmede rod, de vokser ind i. Ved hjælp af dem snylter planterne paa sine naboplanter, rigtignok paa en saa skjult maade, at man ikke uden nærmere undersøgelse bemerker det. Og planterne ernærer sig altsaa tillige paa sædvanlig maade, de stjæler kun endel af den næring, de trænger, en anden del forarbeider de selv.

Naar jeg sagde, at disse planter — halvsnyltere kan vi kalde dem — var et bevis for, at de bladløse snyltere har udviklet sig af bladbærende planter med normal ernæring, saa var det ikke ganske korrekt. Beviset herfor ligger i de forkrøblede og unyttige blade, selv rent typiske snylteplanter eier. Disse halvsnyltere lærer os imidlertid et af mellemtrinnene at kjende mellem de normale, sædvanlige planter og de rene snyltere, og de letter os derved forstaaelsen af, hvorledes de sidste kan være bleven til ved omdannelse af de første.

Det er ikke sjeldent at finde rødderne af nærstaaende planter eller træer sammenvoksede med hinanden. Kommer f. eks. to granrødder til at krydse hinanden i jordbunden og ligge tæt ind til hverandre, saa hænder det særdeles ofte, at de vokser sammen. Det hænder ogsaa — om end sjeldnere — at rødderne af til forskjellige arter hørende planter, naar de vokser over hinanden, og-

saa forener sig mere eller mindre intimt,[1]) og det kan da ikke undgaaes, at lidt næring fra den ene rod gaar over i den anden, idet den plantes rødder, som øver den sterkeste tiltrækning paa næringen, kan vi sige, bemægtiger sig lidt fra den anden.

Saadan tilfældig snyltning maa vi tænke os har været den første oprindelse til regelmæssig snyltende levevis. Fra saadan tilfældig snyltning ved røddernes hjælp er der ikke noget langt sprang til halvsnylternes ernæringsmaade, thi som allerede nævnt kan ialfald flere af disse planter leve selvstændig. Kun naar deres rødder ved et tilfælde træffer paa andre under sin vekst gjennem jordbunden, er det, de blir snyltere. Men dette tilfælde vil næsten altid indtræffe. Jordbunden er paa de fleste steder saa gjennemvævet af levende planterødder, at slige halvsnyltere næsten overalt vil have rigelig anledning til at stjæle sin næring. Og netop fordi dette er saa let, og fordi planter, som lever paa denne maade, har lettere end andre forat skaffe sig det nødvendige til livets ophold, netop derfor vil der være en tendens hos planter, der engang har erhvervet sig denne vane, til at udvikle den mere og mere. Og jo mere af sin næring slige halvsnyltere optager i færdigdannet form, desto overflødigere blir deres egentlige ernæringsredskaber bladene. Disse bruges mindre og mindre, og som det gaar med lemmer, der ikke bruges: de forkrøbles mere og mere. Fra halvsnyltere med grønne blade til planter, der som hypocisten optager al sin næring fra vertplantens rødder og hvis blade er ganske unyttige og ubrugelige vedhængsler, er der derfor heller ikke noget langt sprang i udviklingen. Og derfra har vi ogsaa let forat følge udviklingen eller tilbagegangen længere, til planter som maltesersoppen, der endnu har smaa levninger af blade i de ubetydelige skjæl, der dækker dens stængler og endelig til de fuldstændig bladløse, ganske typiske snyltere, som jeg især i begyndelsen af foredraget havde anledning til at vise Dem eksempler paa.

Det har selvfølgelig ikke hermed været min mening at give nogen forklaring paa snylternes tilblivelse. Arters tilblivelse kunde maaske illustreres ved disse planters hjælp, men herved spiller saa mange faktorer en rolle, at jeg ikke kunde tænke paa at udrede den sag i et enkelt foredrag. Hvad jeg her vilde var blot at paapege

---

[1]) Sammenlign podning og okulering.

et par af de trin, vi maa tænke os, at de blad- og stængelløse snylteplanter har gjennemgaaet i sin udvikling fra normale planter.

Der er en bladbærende snylteplante, som indtager en eiendommelig stilling, og som jeg derfor ikke tidligere har havt anledning til at tage med. Det er tillige den bekjendteste af alle snyltere, ikke saa meget paa grund af sine botaniske egenskaber, som paa

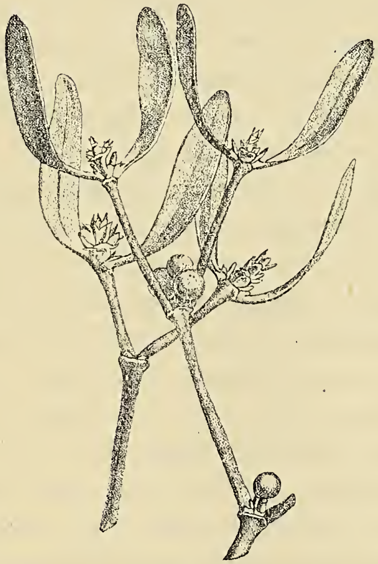


Fig. 10.

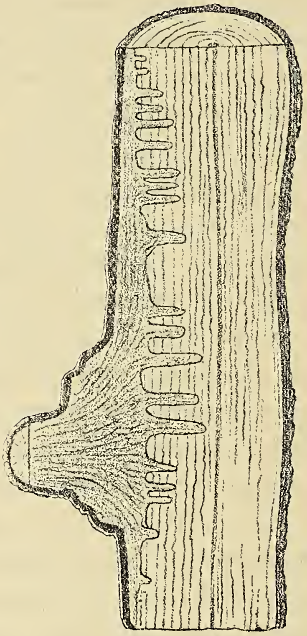


Fig. 11.

Fig. 10. Grene af mistelten, den ene med bær.

Fig. 11. Gjennemsnit af en trægren, til hvilken en (nu afskaaret) mistelgren har været fastvoxet. Fra mistelens under barken forløbende hovedrod gaar der sænkere ind i veden.

grund af den rolle, den spiller i gamle skikke og i gamle sagn, jeg mener mistelen eller misteltenen. Den var det jo, som leverede pilen, hvormed den usaarlige Balder dræbtes, og i gamle engelske skikke spiller den en rolle, der er bekjendt nok.

Den opmerksomhed, man saaledes har ofret paa misteltenen, skriver sig vel dels fra dens eiendommelige udseende, men endnu mere fra dens eiendommelige voksested. Det er en eviggrøn busk

med langstrakte, tykke grønne blade og grønne regelmæssig gaffeldelte kvister; særlig her i vore lande, hvor eviggrønne buske er sjeldne, er allerede denne egenskab ved den paafaldende nok — endnu rarere er dens voksested: midt oppe i kronen af andre træer: æble, asp, poppel og mange flere. Et træ, som huser mange mistelbusker, ser særlig om vinteren noksaa merkeligt ud med de store grønne dusker hist og her paa de ellers nøgne grene. Plantens udseende sees af fig. 10, som viser et par smaa mistelgrene.

Fig. 11 endelig viser, hvorledes mistelbusken sidder fast paa sin vert: paalangs under barken paa dennes grene løber der rodlignende sugeapparater, tilhørende mistelen, fra disse gaar der paa den ene side sænkere dybt ned i vertplantens ved, ind i grenens indre, paa den anden side skyder der bladbærende mistelbuske frem udad fra grenen. Baade de paa langs løbende rødder og sænkerne, der gaar ret ind i veden, er nøie sammenvoksede med den gren, de vokser i, saa det ikke kan undgaaes, at næringssafter fra grenen maa gaa ind i mistelbusken, at denne optager næring fra den gren, den vokser paa eller med andre ord, at den snylter. Imidlertid er det en forholdsvis beskeden snylteplante: mistelen har grønne blade i rigelig mængde og kan derfor ernære sig af luftens kulsyre; paa denne maade faar den udentvil den største del af sin næring; hvad den tager fra sin vert er vel væsentlig kun de stoffer, som andre planter optager fra jorden d. v. s. vand og mineralstoffer. Denne snylter indtager derfor en stilling rent afvigende fra alle tidligere omtalte.

Mistelens frugter er hvide bær (fig. 10); inde i disse ligger der smaa kjerner, de egentlige frø, som for at kunne udvikle sig maa bringes hen paa grenene af et af de mange træer, hvori mistelen kan vokse. Herved kommer fuglene planten til hjælp: enten spiser de baade bær og kjerner og kjernerne klæbes med ekskrementerne fast paa trægrenen, eller ogsaa spiser de bærrets kjødfulde masse, men klæber med det samme kjernerne fast paa grenen, hvor de sidder og holder maaltid. Man har nemlig iagttaget, at visse fugle, naar de spiser mistelbærrene, spytter kjernerne ud igjen, men da kjernerne er omgivne af et yderst klæbrigt skal, saa hænger de sig fast ved nebbet og for at blive kvit dem, maa da fuglene stryge nebbet mod grenen, de sidder paa, og paa hvilken derved frøet bliver fastklæbet og spirer.

Hermed har vi gjennemgaaet de vigtigste typer paa snylteplanter, som er forsynede med blomster og maa antages at nedstamme fra planter i lighed med dem, vi i almindelighed har med at gjøre. Der er endnu en stor gruppe snyltere, hørende til soppenes gruppe, som lever dels paa andre planter, dels, som de nu for tiden saa berømte bakterier, paa eller i dyr og mennesker. Disse hører imidlertid ikke ind under det foreliggende emne.

Halshugning eller elektricitet?

Flere af vore blade har i den senere tid indeholdt artikler om den i enkelte amerikanske stater indførte henrettelse ved elektricitet og endog bragt afbildninger af forskjellige maader, paa hvilke »fulgurationen«, som den kaldes, kan eller skal fuldføres. Derunder har der vist sig udprægede sympathier for den nye henrettelsesmethode ligeoverfor den gamle, og det er naturligt nok, at saa har været tilfældet. For alle mennesker staar henrettelsen i dens nuværende form som en høist frastødende handling, som en gyselighed, og det ikke mindst paa grund af den uhyggelige blodsudgydelse, som ledsager det lovmæssige drab. Enhver forandring i henrettelsesmaaden og særlig en, som fjerner blodsudgydelsen vil man derfor *à priori* være tilbøielig til at tage for en forbedring, og det saameget hellere som det ikke er let med sikkerhed at afgjøre, hvilken dødsmaade, der i realiteten bedst tilfredsstiller humanitetens fordringer. Imidlertid er spørgsmaalet om den hensigtsmæssigste henrettelsesmaade for vigtigt til, at saadanne følelser bør faa nogen indvirkning paa det. Naar samfundet tiltager sig ret til at berøve et menneske livet, saa er det en rimelig fordring, at dette sker paa en saadan maade, at livet ophører momentant, ugjenkaldeligt og saavidt muligt smertefrit.

Er der — alene med dette hensyn for øie — nogen grund til at opgive halshugningen og indføre »fulguration« eller nogen anden aflivningsmaade?

Dette spørgsmaal i dets videste omfang behandles af en fransk fysiolog Paul Loye i en netop udkommen bog »Døden ved halshugning«. Den anseede forfatter giver her en indgaaende undersøgelse over alt, hvad der staar i forbindelse med døden ved halshugning, en undersøgelse, som dels er baseret paa egne og andres iagttagelser paa skafottet, dels paa dyreforsøg i laboratoriet. Vi vil ikke gaa ind paa detaljerne ved disse undersøgelser, men skal indskrænke os til

at gjengive det — saavidt vi forstaar meget vel begrundede — resultat, som forf. kommer til, og som han sammenfatter paa følgende maade:

»Det afhuggede hoved viser ikke det ringeste tegn til sjæleligt liv fra det øieblik af, da det er skilt fra kroppen. Oftest er ansigtstrækkene aldeles ubevægelige. Undertiden indtræder dog inden forløbet af et eller to minuter nogle sammentrækninger; men disse bevægelser er ikke bevidste handlinger; de viser kun, at en svag refleksvirksomhed og bevægeevne for et øieblik er vendt tilbage hos visse underordnede nervecentrer. For de iagttagere, som har været mindst forudindtagne, har de halshuggedes ansigtsudtryk aldrig vist et eneste tydeligt tegn paa bevidst liv: udtrykket har aldrig lignet udtrykket hos en, der føler eller lider.

Straks efter halshugningen befinder i virkeligheden hovedet sig under fysiologiske forholde, som gjør al sjælelig virksomhed umulig. Det rigelige blodtab og blodtrykkets pludselige mindskning gjør, at al psykologisk virksomhed øieblikkelig umuliggjøres, og den voldsomme irritation af rygmarven hjælper yderligere til, at alt bevidst liv momentant ophører. Tilintetgjørelsen af »jeg'et« maa derfor antages at finde sted umiddelbart efter, at hovedet er skilt fra kroppen.

Det er videre sandsynligt, at det vilde være umuligt, endog kun for et øieblik, at gjenoplive den aandelige virksomhed, og det selv om man straks efter halsens overhugning forsøgte paa det, f. eks. ved indsprøitning af blod.

Døden i lovens betydning, det vil sige tilintetgjørelsen af alt bevidst liv, indtræder i samme øieblik, som øksen falder. Filantroperne og moralisterne kan derfor slaa sig tiltaals: henrettelse ved halshugning er ingen pinefuld dødsmaade.

Den henrettelsesmaade, som skal tilfredsstille humanitetens fordringer, maa opfylde to fordringer: det bevidste livs ophør maa indtræde øieblikkeligt og ugjenkaldeligt. Det er uden betydning, om hjertet vedbliver at slaa, om nerverne beholder sin evne til at fremkalde uvilkaarlige bevægelser, og om musklerne er istand til at trække sig sammen, naar kun den aandelige virksomhed er tilintetgjort. De øvrige livsfunktioner behøver ikke jurister eller moralister at bryde sig om eller at lade sig forurolige af. Vi bruger altid lang tid til at dø helt og holdent, og vore forskjellige væv ophører altid et efter et sin virksomhed. Det væsentlige er derfor kun, at de nervecentrer, som behersker forstanden og viljen, blir forstyrrede og tilintetgjorte saa pludselig som mulig.

Af alle de henrettelsesmaader, som er i brug hos de forskjellige folk (hængning, kvælning, skydning, halshugning), er det ubestrideligt halshugningen, som bedst tilfredsstiller de to nævnte fordringer. Den bevirker, at det sjælelige liv øieblikkelig tilintetgjøres, og den gjør det umuligt, at bevidstheden kan vende tilbage. Efter henrettelse paa de andre

maader, og særlig efter hængning, har det derimod hændt, at vedkommende for nogle øieblikke atter er vendt tilbage til livet.

Frygten for, at døden ikke skal være øieblikkelig og ugjenkaldelig efter kvælning, hængning eller endog halshugning, har gjort, at man i humanitetens navn har søgt efter andre henrettelsesmethoder, som skulde være istand til at tilfredsstille de ideale fordringer. Det var da naturligt, at man maatte komme til at tænke paa elektriciteten: de ulykkestilfælder, som lynet eller den elektriske strøm undertiden har forvoldt, synes i virkeligheden at vise, at denne moderne naturkraft i et øieblik formaar at tilintetgjøre ethvert spor af sjæleligt liv.

Den offentlige mening har derfor vist sig tilbøielig til at kræve guillottinen afløst af fulgurationen, og amerikanerne, som er hurtige i sine fremskridt, har besluttet, at de dødsdømte skal aflives ved det elektriske stød.

Vi ved imidlertid endnu lidet om, hvorledes det elektriske stød fremkalder døden. Om det end i enkelte tilfælde ganske pludseligt har udslukket livet, saa er i andre tilfælde hjerteslaget vendt tilbage og bevidstheden vaagnet op igjen efter stødet. Elektricitetens virkning er videre høist forskjellig alt efter den modstand vedkommende individs legeme gjør mod strømmens gjennemgang: den strøm, som dræber ét menneske, frembringer hos det andet kun rent forbigaaende ulemper. Før vi kjender strømmens virkninger bedre, end vi nu gjør, har vi derfor ingen ret til at udsætte den dødsdømte for dens usikre paavirkning.

Og fulgurationen vil ikke, saa kraftig dens virkning end synes at være, fremkalde døden med større hurtighed eller større sikkerhed, end halshugningen gjør. Den elektriske strøms dræbende virkning beror paa, at den ophæver nervecentrernes virksomhed. Paa samme maade virker ogsaa halshugningen og det i den sterkest mulige grad. Men halshugningen har den store fordel fremfor fulgurationen, at den berøver legemet det blod, som er nødvendigt til underhold af nervecentrernes virksomhed, og at den følgelig gjør det umuligt for disse at gjenoptage sine funktioner. Det er derimod ikke umuligt, at bevidstheden efter fulguration kunde vende tilbage.

Hvorfor skulde man da lade fulgurationen træde istedenfor guillotinen?

Hvad selve følelsen af smerte angaar staar begge dødsmaader, saavidt vi kan skjønne, lige, idet den smerte, afhugningen af halsen frembringer, ikke faar tid til at blive følt. Den eneste fysiske smerte, patiententen føler, kommer af legemets stilling paa blokken og baandene om arme og ben; mindre kan det ikke være. Den virkelige smerte, det er rædselen, angsten for at dø, og den kan ikke fjernes af nogen henrettelsesmaade,

da loven ikke tillader at lade døden ramme den dømte, uden at han ved om det.«

Der synes efter dette ikke at være nogen grund til at følge amerikanernes eksempel med indførelse af fulgurationen; derimod kunde der vel være al grund til at tage under fornyet overveielse, om ikke den sikkert virkende faldøkse (guillotinen) burde træde istedenfor den i sine virkninger langt mindre sikre haandøkse, hvis dødsstraffen fremdeles skal bibeholdes i vore love.

Reform af aarets inddeling.

Efter G. Armelin.

I 1884 modtog redaktionen for det franske tidsskrift *l'Astronomie* fra en anonym giver 5000 francs, som skulde anvendes til en prisbelønning for det bedste forslag til en forbedret inddeling af det borgerlige aar. Gaven blev senere overdraget det franske astronomiske selskab og konkurrance udskrevet, saaledes at besvarelserne skulde være indleverede til hr. Flammarion, grundlæggeren af bladet *l'Astronomie,* inden 1ste oktober 1885.

Der indkom næsten 50 afhandlinger fra alle kanter af jorden, og der nedsattes en komite for at bedømme dem. Resultatet af denne bedømmelse blev, at prisen tilfaldt G. Armelin (Paris). Fem mindre præmier tilkjendtes fem andre forfattere, hvis arbeider var af ringere værdi.

Armelin har nylig i det geografiske selskab i Paris givet en fremstilling af de reformer, han foreslaar indførte, og som utvilsomt er forbedringer. Om der end ikke er udsigt til, at de saa snart skal blive indførte, tror vi alligevel, et uddrag af Armelins fremstilling vil læses med interesse; sikkert nok er det jo, at den nuværende inddeling af aaret er langt fra at være hensigtsmæssig.

Udgangspunktet for vor tidsinddeling maa nødvendigvis være den tid, som medgaar til jordens omløb rundt solen, tiltrods for, at vi ikke kan forhindre, at der til dette medgaar et saa uhensigtsmæssigt antal dage som $365\frac{1}{4} +$ nogle minuter. Dette tal kan nu ikke paa noget vis deles saaledes, at inddelingen blir fuldt tilfredsstillende og aldeles upaaklagelig. Maalet maa derfor blot være at gjøre manglerne saa smaa som muligt og faa delene saa indbyrdes lige, som det lader sig gjøre. Kan man ikke faa inddelingen ganske regelmæssig (delene lige), saa

maa man ialfald se til, at uregelmæssighederne følger paa hinanden i en lovmæssig orden.

Disse fordringer tilfredsstiller nu den gregorianske kalender ikke. Ikke alene er de forskjellige maaneders og endog kvartalernes dagantal forskjelligt (90, 91 og 92), men maanederne paa 30 og de paa 31 dage veksler ikke engang regelmæssigt, idet der tildels følger to maaneder paa 31 dage lige efter hverandre (juli og august, december og januar). Endelig er der den ganske meningsløse uregelmæssighed, at aarets 2den maaned bare har 28 eller 29 dage.

Og hvad der er vigtigere: der er ingen sammenhæng mellem inddelingen i maaneder og inddelingen i uger. Ugen er den eneste af kalenderaarets enheder, som altid er sig selv lig; den har altid 7 dage, men dette tal gaar ikke op hverken i maanedernes eller i kvartalernes eller i hele aarets dagantal. Heraf følger, at den datum, som et aar falder paa en mandag, næste aar falder paa en tirsdag eller onsdag. Det ene aar er derfor med hensyn til sin inddeling ikke ganske ens med det andet, og dette er i mange tilfælde høist ubekvemt. Befinder vi os f. eks. i december maaned og vil vide, paa hvilken dag den eller den datum næste aar falder, saa kan man ikke faa det sikkert at vide, uden at man har en almanak for vedkommende aar ved haanden. Og denne vanskelighed gjælder ikke blot forskjellige aar, men ogsaa forskjellige maaneder i samme aar, thi ogsaa maanederne begynder jo allesammen paa forskjellige dage, og det uden nogensomhelst regelmæssighed. Saaledes i det forløbne aar 1887: januar begynder paa en lørdag, februar paa en tirsdag, marts ligesaa, april paa en fredag, mai paa en søndag o. s. v. I det hele begyndte i det nævnte aar én maaned paa en mandag, tre paa tirsdage, én paa en onsdag, tre paa torsdage, to paa fredage, to paa lørdage og én paa en søndag.

I 1888 er det ganske anderledes, men lige uregelmæssigt, idet den 1ste i de forskjellige maaneder falder paa følgende dage: søndag, onsdag, torsdag, søndag, tirsdag, fredag, søndag, onsdag, lørdag, mandag, torsdag, lørdag. Søndag kommer altsaa tre gange paa den 1ste, lørdag, torsdag og onsdag hver to gange, mandag, tirsdag og fredag hver kun en gang. Det er umuligt at finde nogen orden i det, og hvert øieblik staar man derfor fast, naar man vil vide dagen for en bestemt, noget fjernere datum. Dette kan i mange tilfælde, særlig i forretningslivet, være noksaa ubekvemt.

En anden mangel, som ogsaa særlig angaar forretningslivet, er, at den 1ste og 15de i maaneden — hvilke dage er de sædvanlige forfaldsdage — ofte falder paa søndag. Vedkommende papirer præsenteres da gjerne dagen i forveien, og dette kan ikke saa sjelden føre til ulemper.

Andre mangler er uden praktisk betydning, men fortjener ogsaa at

nævnes. Aarets begyndelse falder saaledes ikke sammen med nogen af aarstidernes begyndelse; jevndøgnene og solhvervene kommer derfor ikke til at falde paa den første af de respektive maaneder, men midt inde i dem: 21de marts, 21de juni, 21de september og 21de december.

Endvidere er maanedernes navne tildels høist meningsløse. September, som egentlig skulde være den 7de maaned, er i virkeligheden den 9de, og december den 10de istedenfor den 12te. Dette er vel ikke nogen direkte ulempe, men det var dog en af grundene til, at man under den store revolution indførte den saakaldte republikanske kalender, som den dag idag har mange tilhængere, men som forøvrigt ogsaa lider under betydelige mangler, af hvilke den væsentligste er den, at kvartalerne fastsattes til 90 dage, mens de idetmindste tæller 91. Deraf fulgte, at man i slutten af aaret maatte indskyde 5 ekstradage, som ikke medregnedes i inddelingen, og som gjordes til festdage. Én saadan ekstradag kan gaa an, fem er derimod formeget og gjør en altfor stor afbrydelse i det daglige forretningsliv.

Maanedernes betegnelser i den republikanske kalender var heller ikke heldige: som bekjendt havde navnene hensyn paa aarstiderne, men netop af den grund passede de blot paa den nordlige halvkugle; kalenderen var ikke universel, og det er jo det mindste, man kan forlange af en fornuftig aarsinddeling. Værre var det dog, at ugen blev ophævet og afløst af decaden. Ugen er en saa gammel og saa almindelig antaget tidsinddeling, at den neppe kan forandres. At ugen skal have syv dage, er kanske det eneste, som er fælles i hele menneskeheden, og den syv-dages uge er ogsaa — særlig for arbeideren — meget hensigtsmæssig. En stor del af befolkningen vilde visseligen være meget ilde tjent med, at kun hver 10de dag blev hviledag. Endelig gjør ogsaa hensynet til kirkeaarets inddeling det til en nødvendighed at opretholde hver syvende dag som helligdag.

Hvis man vil søge at faa gjennemført nogen forbedring af kalenderen, saa er det derfor nødvendigt, at man gaar ud fra ugen som grundlag for aarets inddeling. Med den som grundlag maa man da forsøge at gjøre det bedst mulige ud af de andre inddelinger, som altsaa i den gregorianske kalender, slet ikke passer sammen med den syv-dages uge.

Hvis vi sætter aaret til 365 dage og dividerer dette tal med fire, saa faar vi som kvotient 91 plus en brøk, som vi nødvendigvis maa se bort fra. For at faa en fornuftig inddeling nytter det ikke at regne med brøker af dage, ligesaalidt som det i en hær, naar man skal dele en bataljon, nytter at regne med brøker af mennesker. Dette tal 91, som altsaa er ubetydeligt forskjelligt fra et fjerdedels aar, lader sig nu heldigvis dele med 7. Sætter vi fjerdingaaret eller kvartalet til 91 dage,

saa kommer hvert af disse til at omfatte et helt antal uger, nemlig nøiagtig 13. Lader vi derfor det første kvartal begynde med en mandag, saa vil hvert af de følgende ogsaa begynde paa ugens første dag.

Hvert af disse kvartaler kan atter deles i tre maaneder, der kan ordnes paa regelmæssig maade, hvad der ikke er tilfælde efter den gregorianske kalender. Man kan f. eks. sætte kvartalets første maaned til 31 dage; de to andre faar da 30 dage hver, og hvis den første maaned begyndte paa en mandag, saa vilde den næste begynde paa en torsdag, den tredie paa en lørdag. Da nu alle kvartaler er lige, saa vilde andet kvartals første maaned atter begynde paa en mandag, den næste paa en torsdag, den tredie paa en lørdag og saa videre hele aaret rundt. Og denne regelmæssige orden vilde gjentages hvert aar i det uendelige — mandag, torsdag, lørdag vilde efter den forbedrede kalender regelmæssigt veksle som maanedernes første dage.

Her træder der os imidlertid en vanskelighed imøde: 4 gange 91 giver 364 og et aar sammensat af 4 ligestore kvartaler faar altsaa en dag forlidet. Den 365de dag maatte da gjøres til en ekstra-dag, en skuddag om man vil. Mod fem paa hinanden følgende skuddage kan der, som vi netop nævnte, gjøres berettigede indvendinger; disse har imidlertid ingen betydning ligeoverfor en enkelt saadan dag, der kan gjøres til en almindelig fridag. Denne maatte da falde mellem to paa hinandenfølgende aar og svare til aarets første dag, men ikke medtages i tidsregningen. Paa denne maade vilde man kun faa med 364 dage at gjøre, og disse kan inddeles paa den ovenfor anførte maade. Den overskydende dag maatte selvfølgelig ogsaa staa udenfor uge-, maaneds- og kvartalinddelingen for ikke at forstyrre regelmæssigheden.

Men hvorledes skulde man bære sig ad med skudaarene? For deres vedkommende var man nødt til at tilføie endnu en ekstradag, der ikke medtoges i tidsregningen. Hvert fjerde aar kom altsaa til at indledes med t o ekstradage, og da den sidste dag i det gamle aar altid er en søndag, fik man hvert aar mindst to fridage, og hvert fjerde aar tre, ved overgangen fra et aar til et andet.

Hvad maanedernes navne i den forbedrede kalender angaar, saa kunde de otte første maanedsnavne bibeboldes; deres benævnelser er jo idetmindste ikke ukorrekte. De fire sidste derimod, som er aldeles ulogiske, burde afløses af andre, som man vel kunde komme overens om, og som det ikke er af nogen interesse nu at diskutere.

Hvad tiden for hvert aars begyndelse angaar, saa vil jeg derom kun sige, at det mest logiske vilde være at sætte det ved et af solhvervene eller jevndøgnene. I jordens bane omkring solen er der imidlertid ingen afbrydelse, ingen stans og følgelig heller ingen begyndelse.

Det samme gjælder aaret; ogsaa aarets begyndelse kan man regne fra hvilken tid man vil.

Det væsentlige er, at man gjør alle aar lige, lader alle kvartaler begynde paa samme dag, og lader dagene for den 1ste i hver maaned veksle i en bestemt orden og altid paa samme maade. Efter mit forslag skulde, som nævnt, den første afvekslende falde paa mandag, torsdag og lørdag, og derved vilde videre opnaaes, at den 1ste og 15de — de datoer, som er af særlig betydning for forretningslivet — aldrig falder paa søndag.

Dette er indholdet af det forslag, som blev prisbelønnet af det franske astronomiske selskab. Efter det vilde man altid med lethed kunne beregne, paa hvilken af ugens dage en eller anden bestemt datum vil falde. For at tage et eksempel: Lad os finde dagen for den 17de september. Da september er den tredie maaned i kvartalet, begynder den paa en lørdag. Den 15de er altsaa ogsaa en lørdag, den 17de blir da en mandag, og dette gjælder ikke for et enkelt aars vedkommende, men gjentager sig hvert aar.

Det, som oftest bringer forbedringer til at strande, er frygten for forandring. I det foreliggende tilfælde medfører jo selvfølgelig ogsaa forbedringen en forandring, men denne ene forandring vilde skaffe os af med de uafladelige forandringer, som maanedernes begyndelsesdage og dagantal er underkastede. Alle aar og alle kvartaler blir absolut lige, og for at opnaa dette, kunde det vel være værd at underkaste sig den ringe og forbigaaende ubehagelighed, som indførelsen af den foreslaaede forandring vilde have til følge. *(Ciel et Terre.)*

Frossen melk.

Frysning som opbevaringsmiddel for melk har i den sidste tid været gjenstand for omtale i dagbladene. Imidlertid er sagen netop for vort land af saa stor praktisk interesse, at vi finder det berettiget at bringe en noget udførligere omtale af sagen, idet vi gjengiver opfinderens, hr. Guérins meddelelse til et fransk landhusholdningsselskab *(Société des Agriculteurs de France)*. Der er ikke tvil om, at den nye opbevaringsmaade har overordentlige fordele fremfor konservering ved kemiske midler, væsentlig fordi man ikke resikerer, at den frosne melk indeholder sundhedsskadelige stoffer (borsyre og salicylsyre f. eks.). Dette hensyn er netop ved et næringsmiddel som melk af den største betydning, og det vil udentvil tilslut lade frysning fortrænge de kemiske konserveringsmidler — alt under forudsætning af, at methoden holder, hvad dens opfinder lover.

»Den opgave jeg havde stillet mig«, skriver Guèrin, »var at undersøge, hvorvidt melkens egenskaber paa nogen maade blev forandrede ved frysning og den derpaa følgende optøning. Hvis disse operationer ikke havde nogen skadelig virkning paa melkens bestanddele maatte man kunne bevare dette vigtige næringsmiddel, saa længe det skulde være, i frossen tilstand, transportere den saa langt, man vilde, derpaa lade den smelte og bringe den i handelen med nøiagtig de samme egenskaber, som nymelket melk har. Dette vilde gjøre det muligt for landmændene, selv om de boede langt fra byerne, at bringe sin melk ganske frisk og uden nogen kemisk tilsætning paa markedet. Jordbrugerne og byboerne vilde altsaa i lige høi grad kunne drage fordel af methoden; patienter og børn vilde ikke, saaledes som det nu er tilfældet i alle større byer, være nødsaget til at betale urimelige priser forat faa en nogenlunde frisk og uforfalsket vare.

Frysningen. Naar frysningen skal gaa for sig, maa man passe paa, at temperaturen hurtigst muligt synker til under 2° C. Blir melken staaende nogen tid ved en høiere temperatur, saa begynder der at danne sig melkesyre (melken surner), og fløden begynder at afsætte sig. For at undgaa disse ulemper, maa karrene med melk stilles i et bad, hvis temperatur er mindst 15° under nul og som er tilstrækkelig stort til at melkens temperatur i mindre end en time synker til 0°, en temperatur, ved hvilken der ikke mere finder flødeafsætning eller syredannelse sted. Til selve frysningen kan der da gjerne bruges længere tid — det skader ikke om der medgaar en 5—6 timer, idet der ikke mere er nogen fare for, at melkens beskaffenhed skal forandre sig.

Den frosne melks beskaffenhed. Melkens udseende er, efterat den har været frossen og atter er optøet, det samme som før frysningen; det samme er tilfældet med smagen: den smager ganske som nysilet melk. For en forsamling af 20 landmænd har jeg forelagt 10 liter nysilet melk og 10 liter melk, som havde været frossen; begge portioner stammede fra samme ko og havde nøiagtig samme temperatur. Der kunde ikke merkes nogen forskjel mellem de to portioner, og man kunde ikke afgjøre, hvilken melk det var, som var nysilet, hvilken, som havde været frossen. Ved kogning forholdt de sig nøiagtig ens, og flødeafsætningen foregik i begge paa samme maade. Kun den forskjel var der, at den frosne melk ligesom fløden, den havde afsat, paa den 4de dag endnu ikke var bleven sur. Dette giver grundet haab om, at man ved at anvende frysningsmethoden ved smørfabrikationen kan undgaa dannelsen af smørsyre og melkesyre, to bestanddele, hvis tilstedeværelse skader smørets smag.

Den mikroskopiske undersøgelse af optøet og nysilet melk viste, at frysningen ikke paa nogen maade forandrede fedtkuglernes form

eller udseende. Der fandtes ingen antydning til at fedtkuglerne havde begyndt at klumpe sig sammen, ligesaalidt som der kunde opdages nogen fremmede organismer i melken.

Kemisk undersøgelse af den frosne melk har jeg ikke ladet foretage; derimod har jeg undersøgt dens forhold ligeoverfor syrer og løbe. Mineralske syrer (svovl-, salpeter- og saltsyre) samt eddikesyre bringer den til at koagulere paa fuldstændig normal maade, og løben virker paa den fuldstændig som paa anden melk. I et stort meieri, der er bekjendt for sine udmerkede produkter, har man gjort forsøg med den frosne melk og fundet, at den egner sig til ostelavning, ja at den til dette brug er særlig vel anvendelig.

Af alle disse forskjellige fakta fremgaar det, at ingen af melkens væsentlige bestanddele har forandret sine egenskaber ved frysningen. Selv gasarterne, som er opløste i melken og er vigtige bestanddele af den, kan man bevare uforandrede, især ved anvendelsen af et eiendommeligt spand, som lader sig fylde fuldstændig og derpaa hermetisk tillukke. Dette spand er saaledes indrettet, at der ikke er fare for, at det skal revne ved melkens udvidelse, idet den bliver fast.

Endnu skal jeg kun tilføie, at melk i fast form maa være langt mindre tilbøilig end almindelig flydende melk til fra den omgivende luft at optage sygdomsspirer eller mikroorganismer i det hele. Det er endvidere sandsynligt, at den lave temperatur, som er nødvendig for at frysningen skal finde sted, kan ødelægge [ialfald endel af] de i melken muligens tilstedeværende skadelige bakterier. Hvis dette virkelig er tilfældet skulde altsaa frysningen paa samme maade som kogningen kunne tjene til sterilisation af melk. Fremfor kogning vilde denne methode have den fordel, at den lader gasarterne forblive i melken, medens kogningen driver dem ud og bl. a. derved, forandrer melkens smag.«

Mindre meddelelser.

Giftigt fiskeblod. Professor Mosso i Turin har fundet, at aalenes blod indeholder betragtelige mængder af et sterkt virkende giftstof. Af blodet af én stor aal kan man uddrage gift nok til at dræbe 10 mennesker.

Mosso var ved den zoologiske station i Neapel beskjæftiget med undersøgelser over forskjellige fiskes blod, væsentlig for at komme paa det rene med det spørgsmaal, hvorfor enkelte fiske, som f. eks. aalen, kan leve baade i ferskt og i salt vand, mens andre dør inden kort tids forløb, naar de kommer fra søen over i ferskvand. Han kom derved

tilfældigvis til at smage paa lidt serum af muræneblod.[1]) Det smagte skarpt og brændende, fremkaldte sterk spytafsondring og gjorde det vanskeligt for ham at svælge. Samme lammende virkning havde ogsaa blodet af den almindelige aal og havaalen *(murœna conger)*, fiske, som hører til samme familie som murænen.

Dette bragte Mosso til at undersøge paa padder, kaniner, mus og hunde, hvad virkning aaleserumet havde, naar det — i ringe mængde — blev sprøitet ind i blodet.

Padder, i hvis blod der indsprøitedes 1 decigr. aaleserum, var efter nogle timers forløb tilsyneladende døde: de laa aldeles ubevægelige og rørte sig ikke, selv om man kneb i dem. Imidlertid var hjertevirksomheden ikke stanset; dyret var i virkeligheden ikke dødt, men kun fuldstændig lammet, idet giften havde virket paa rygmarven og nerverne.

Paa mus, kaniner og hunde var virkningen af tilsvarende mængder serum den samme, kun endnu sterkere: dyrene faldt øieblikkelig i krampetrækninger og døde efter nogle faa minuters forløb.

Men hvad kan nu grunden være til, at der aldrig kjendes noget eksempel paa forgiftning efter nydelsen af disse fiske, som jo spises i store mængder? Grunden er den, at giften kun virker, naar den kommer direkte ind i blodet. Gjennem fordøielseskanalen passerer den uden at gjøre nogensomhelst skade, uden tvil fordi den ødelægges af mavesaften. Paa samme maade forholder ogsaa slangernes gift sig, med hvilken den i aalenes blod forekommende har meget stor lighed. Begge slags gifte tilintetgjøres forøvrigt ved kogning. Selv de forskjelligste giftslangers kjød kan uden fare spises i kogt tilstand, og der er følgelig ingen grund til at holde op med at spise aal.

En „ny“ plantevekst. De fleste vil erindre det heftige vulkanske udbrud, som i 1883 fandt sted paa øen Krakatao, som ligger blandt Sundaøerne, mellem Sumatra og Java. Øen er henimod 5 km. tversover og dannes af en fjeldtop, som hæver sig umiddelbart op af havet. Paa den ene side stiger øen næsten lodret i veiret lige til toppen, paa de andre sider dannes den af steile skraaninger. Disse var før det berømte udbrud dækkede af en rig vegetation, og en lignende udfoldede sig ogsaa paa de smaa Verlaten og Lang-øer i nærheden af Krakatao. Ved udbruddet ødelagdes imidlertid denne vegetation ganske og aldeles; heden og det udkastede materiale tilintetgjorde ethvert spor af planteliv paa øerne og dækkede dem med en i bogstaveligste forstand »jomfruelig« jord, som, hvis den atter skulde bære plantevekst, maatte befolkes ved indvandring udefra, og her var der altsaa en udmerket anledning til at gjøre iagttagelser over de forskjellige planteformers evne til at vandre over større havstrækninger, idet Krakatao nu laa temmelig fjernt fra andre bevoksede øer. Det nærmeste sted, hvor der fandtes plantevekst, var øen Sibesie, hvis nærmeste punkt ligger 16 km. borte. Til Sumatra og Java er afstanden endnu større, henholdsvis 32 og næsten 34 km.

---

[1]) Serum er som bekjendt den klare vædske, som afsætter sig, naar blod løber sammen. Murænen er en temmelig stor aallignende fisk, som er høist berømt for sin velsmag. Den blir indtil 1.5 m. lang og lever i Middelhavet og det sydlige Atlanterhav.

I aaret 1886, altsaa tre aar efter udbruddet, besøgtes øen af en bekjendt hollandsk botaniker, dr. Treub, som netop har offentliggjort de vigtigste resultater af sine undersøgelser.

Øens vegetation bestod da væsentlig af bregner, af hvilke der samledes 11 forskjellige arter, blandt hvilke det er af interesse at finde den ogsaa her i landet saa almindelige ørnebregne *(pteris aquilina)*.

Af blomsterplanter fandtes der flere arter end af bregner, men de var mindre udbredte end bregnerne og gav ikke i den grad som disse vegetationen sit præg. Væsentlig var arterne af blomsterplanter de samme, som indfinder sig paa nyopdukkede koraløer, og hvis frø er ført derhen af strømninger i havet; endel er vel ogsaa førte med af vinden.

At bregnerne var de første planter, som indfandt sig, og derfor de mest udbredte, kan ikke overraske, naar man tager i betragtning, hvor uendeligt smaa deres formeringsorganer (sporerne) er, og hvor let de derfor maa kunne føres med af vinden, selv over lange strækninger. Vanskeligere var det at forstaa, hvorledes det gik til, at disse smaa sporer fandt betingelserne for sin udvikling paa den vegetationsløse jordbund. Man maatte antage, at betingelserne for sporernes udvikling dér var saa ugunstige, at de vilde gaa tilgrunde uden at blive til noget. En nøiere undersøgelse viste imidlertid, at bregnerne ikke kan have været de første planter, som indfandt sig. Overalt var det vulkanske materiale dækket med et tyndt lag grønske, bestaaende af forskjellige blaagrønne, lavtstaaende alger, ialt 6 forskjellige arter *(lyngbya*, *tolypothrix* etc.). Dette grønskelag gjorde overfladen fugtig og klæbrig, og gjorde det derved muligt for bregnerne at fæste sig og komme til udvikling. Havde de manglet, vilde bregnerne ikke have kunnet faa fast fod paa øen, og havde bregnerne manglet, saa havde hellerikke de blomsterbærende planter kunnet indfinde sig. Disse forskjellige slags planter forbereder altsaa jordbunden for hverandre og staar derfor i det nøieste afhængighedsforhold til hinanden.

„Norsk geologi“. Under overskriften „*Norwegian geology*“ har den berømte engelske geolog A. Geikie, chef for den geologiske undersøgelse af Storbritannien og Irland, skrevet en opsats, der handler om dr. Reusch's sidste arbeide: Bømmeløen og Karmøen (*Nature* nr. 974). Han finder bogen særdeles værdifuld som bidrag til løsningen af et af geologiens vanskeligste spørgsmaal, nemlig oprindelsen af de krystallinske skifere, »jordskorpens gamle grundstene«. I anledning af tegningerne siger han: »Vi kan trygt forudsige, at adskillige inden kort vil findes gjengivne i lærebøgerne som „*standard representations*“.«

Bakteriernes antal i vand. I »Centralblatt für Bakteriologie« har hr. kemiker Schmelck offentliggjort nogle interessante undersøgelser af drikkevandet i Kristiania med hensyn til dettes indhold af bakterier. Han har fundet, at det under normale forhold indeholder 10—60 bakterier pr. kcm. vand, men dette antal kan efter meget sterke regnskyl stige til 200 pr. kcm. Af størst interesse er forfatterens paavisning af, at der under snesmeltningen sker en konstant forhøielse af vandets bakteriegehalt, som i april maaned d. a. gaar op til 2500 pr. kcm.

Nogen forklaring paa dette ogsaa andre steder iagttagne forhold har man ikke, og forfatteren anser ikke det undersøgelsesmateriale, som han nu er i besiddelse af, for tilstrækkeligt til deraf at kunne drage bestemte slutninger om aarsagen til denne stigning. Kun gjør han opmerksom paa, at naar man andre steder har søgt aarsagen i sneens forurensning fra nærliggende byer eller tæt befolkede egne og i den ved isgangen foraarsagede oprøring af mudderet i floderne, saa er dette forhold, som ikke kan forklare det samme fænomens optræden hos os.

Tvillinger hos hval. En af de første dage i august d. a. fangede kapt. Bull i Sørvær, Finmarken, en næsten 15 m. lang seihval (*balænoptera borealis)*, som havde to fostre; det ene foster maalte 2.8 m., det andet 2.3 m. Siden 1865, da S. Foyn begyndte at drive systematisk fangst efter finhvalerne ved Finmarkens kyster, er der saavidt vides kun fanget en hval foruden den her nævnte, der indeholdt 2 fostre. Denne hval, der ifølge Collett var en vel 14 m. lang seihval, blev skudt den 27de juli 1885 af kapt. Bruun i mundingen af Varangerfjorden. Fostrene var 2.2 m. lange. *J. G.*

Giftige edderkopper. Efter hvad prof. Kobert (Dorpat) meddeler, er der i Rusland en edderkop, som kaldes *cora curt* (»den sorte ulv«), og hvis bid er meget giftigt, ja endog livsfarligt. Som følge deraf faar markarbeiderne i de egne, hvor det farlige dyr findes, dobbel dagløn. Foruden for mennesker er biddet giftigt for husdyrene, kun faaret siges at være uimodtageligt. Giften, som med hensyn til virksomhed ligner sterke slangegifte, virker allerede lammende i doser paa $^1/_{30}$ mg. pr. kilogr. af forsøgsdyrets vegt og indeholdes i alle dele af edderkoppens legeme. Denne er sort med rødgule pletter og findes foruden i Rusland ogsaa i Spanien, Frankrige og paa Korsika. Den almindelige korsedderkop skal ifølge Kobert tildels, og særlig mens den er ung, indeholde en noget lignende, om end mindre sterk gift. Derimod er tarantelen, om hvis giftighed folketroen har fablet saa meget, ufarlig, som ogsaa tidligere undersøgelser har vist. *Die Natur.*

Fordøielsesfermenter i kornet. Kornsorternes frø indeholder som nærende bestanddele navnlig stivelse og eggehvide. Det meste af denne eggehvide er i sin naturlige tilstand uopløsligt i vand og maa for at kunne optages i legemet, undergaa en fordøielsesproces, der som bekjendt bevirkes af de i forskjellige dele af fordøielseskanalen udsondrede fermenter. Undersøgelser i den senere og seneste tid har nu vist, at der i kornet selv indeholdes fermenter, som i fordøielseskanalen medvirker ved baade stivelsens og eggehvidens opløsning. Disse fermenter ødelægges ved kogning og gjør følgelig kun sin nytte i maven af de dyr, som fortærer kornet i raa tilstand.

Det eggehvideopløsende ferment er foreløbig kun paavist i havrekorn, men vil vel ogsaa findes i de andre kornsorters frø.

De smaa planeter. Som bekjendt findes der mellem Mars og Jupiter en hel liden verden af ganske smaa planeter — de saakaldte

planetoider. Den første af disse — Ceres — opdagedes den 1ste januar 1801 af Piazzi i Palermo. I de næste 44 aar opdagedes kun 4 nye, men derpaa blev opdagelsernes antal større og større, som det sees af følgende tabel:

1846—50	8	planeter
1851—55	24	—
1856—60	25	—
1861—65	23	—
1866—70	27	—
1871—75	45	—
1876—80	62	—
1880—88	60	—

I juni 1888 var det samlede antal kjendte smaaplanter 279.

De, som har opdaget de fleste planetoider, er Peters i Clinton, N. Y., som har fundet 48 stykker, og Palisa i Wien med hele 57, deriblandt 26 i de sidste 5 aar. *Humboldt.*

Hvor dybt lyset trænger ned i vandet er et spørgsmaal, som baade i fysikalsk og i biologisk henseende er af største betydning; planter f. eks. kan jo ikke leve, hvor der hersker absolut mørke. For at løse dette spørgsmaal har Forel i Genf (bekjendt bl. a. ved sine undersøgelser over søernes pulsering, se »Naturen« 1879 pag. 107) benyttet sig af fotografisk papir (chlorsølvpapir). Stykker af saadant papir anbragtes i 10 meters afstand langs en line. Denne blev om natten firet ned i søen 3.5 km. udenfor Morgues, i en dybde af 130 m., og det saaledes, at linen stod vertikalt. Den blev staaende saa længe, til der indtraf en klar godveirsdag, saa man kunde være sikker paa, at lyset havde trængt saa langt ned, som det overhovedet kommer, og blev — om natten — taget op igjen. Forsøgene gjordes i løbet af et aar hveranden maaned (med undtagelse af januar 1888) og gav som resultat, at lys, som har virkning paa chlorsølvpapir, aldrig trænger ned til 100 meter. Grænsen for »det absolute mørke« er lidt forskjellig i aarets forskjellige maaneder, som det vil sees af vedføiede tabel:

		Dybde	Synsgrænse
8de—9de marts	1887	100 m.	15.6 m.
11te mai	—	75 »	? »
5te—7de juli	—	45 »	5.5 »
6te september	—	50 »	5.0 »
9de—12te november	—	85 »	12.3 »
7de februar	1888	85 »	18.0 »
4de—6te marts	—	110 »	16.5 »

»Synsgrænsen« bestemtes ved at undersøge, ved hvilken dybde en hvid plade, som firedes ned i vandet, blev usynlig. Grunden til den større gjennemsigtighed om vinteren end om sommeren er den større mængde støvpartikler, som om sommeren svæver omkring i vandet.

Kunstige smaragder. Flere og flere mineraler har det i de senere aar lykkedes at fremstille kunstigt, d. v. s. det har lykkedes i laboratoriet at faa frem stoffer, som i sine egenskaber saavelsom i sin kemiske sammensætning er identiske med naturligt forekommende mineraler.

Disse forsøg har alle stor videnskabelig interesse, idet de lærer os at kjende de ydre omstændigheder, under hvilke vedkommende mineral kan opstaa og derigjennem giver os vink om, hvorledes det muligens er, dannelsen af mineralerne i naturen har gaaet for sig. En særlig interesse knytter sig til fremstillingen af de ædle stene paa kunstig vei, ikke saa meget i videnskabelig henseende som i praktisk, paa grund af stenenes store kostbarhed. Det er læseren bekjendt, at rubiner har kunnet fremstilles kunstigt; nu er raden kommen til de grønne ædelstene, smaragderne. Om det end hidtil — saavidt vi kan se — ikke er lykkedes at fremstille disse i teknisk brugbare størrelser, saa er dog fremstillingen lykkedes og det første og vigtigste skridt saaledes gjort.

Smaragden er i kemisk henseende ens med det uædle og ikke synderligt sjeldne mineral beryl og bestaar ligesom dette af kiselsyre i forbindelse med metallerne beryllium og aluminium ($Be_3\,Al_2\,[Si\,O_3]_6$), men indeholder desuden en liden mængde kromoksyd, som er aarsagen til den smukke grønne farve.

De kunstige smaragder erholdes efter den af Hautefeuille og Perrey angivne methode ved ophedning af surt lithionmolybdat sammen med kiselsyre, lerjord og beryljord — tre stoffer, der tilsammen indeholder alle smaragdens bestanddele. Blandingen bringes i en platinadigel og ophedes til mørk rødglødhede. Efter 24 timers forløb forhøies temperaturen langsomt til 800 grader, ved hvilken man lader den blive staaende i 14 dage. Under den første del af operationen danner der sig krystaller af en molybdonsyre-lithionforbindelse. Naar temperaturen er steget til 800^0, begynder smaragder at danne sig. Først opstaar der smaa krystaller, som imidlertid vokser i størrelse lidt efter lidt, mens samtidig de først dannede krystaller minker. Er tilslut alle disse opspiste, saa forsvinder de mindre smaragdkrystaller, idet de større yderligere tiltager paa deres bekostning. Krystallerne kan dels paa mekanisk vei, dels ved kemiske midler uden vanskelighed isoleres fra den masse, i hvilken de er indesluttede; de er prismer, der er dobbelt saa lange som tykke. Fremstillede af de ovenfor nævnte stoffer alene er de ganske farveløse, ved tilsætning af en ringe mængde kromoksyd til massen kan man faa grønne krystaller.

Sammenhæng mellem ernærings- og formeringsforholdene. S. A. Hill har i *Nature* i en statistisk studie over befolkningsforholdene i en indisk provins paavist en ganske interessant sammenhæng mellem fødslernes talrighed og de tider af aaret, hvor levnetsmidlerne flyder rigeligst. Fødslernes antal, regnet pr. 1000 indbyggere, er mindst i juni (35), størst i september (56). De i juni fødte børn avles i september; i denne maaned er befolkningen udmattet ved sommermaanedernes varme, samtidig med, at næringsmidlerne begynder at blive sparsommere. September er tillige den maaned, i hvilken de fleste dødsfald indtræffer. I december derimod, i hvilken maaned de i september fødte børn avles, er dødeligheden liden og næringsmidler i rigelig mængde tilstede.

Fra september til december er fødslernes antal størst, og derved er at merke, at for disse fire maaneders vedkommende er forskjellen mellem antallet af gutter og piger liden (101 til 103 paa 100). I de maaneder, i hvilke fødslernes antal er lidet, er derimod forholdet mellem kjønnene forskjelligst (104 eller 105 paa 100).

Fast petroleum. I Rusland har man gjort forsøg med at bringe petroleum over i fast form, for derved at gjøre transporten billigere, bekvemmere og mindre farlig. Ifølge *Revue scientifique* har man fundet et godt middel i tilsætning af sæbe. Petroleumen ophedes og tilsættes derpaa med 1—3 procent sæbe. Sæben opløser sig i oljen, og gjør, at den ved afkjølingen antager en konsistents som presset talg. Den faste petroleum tændes langt vanskeligere end flydende, brænder langsomt og uden røg og frembringer en betydelig varmemængde. Den efterlader ved forbrændingen en sort aske (omtrent 2 procent).

Bisonens udryddelse. I den sidste tid har man i Arizona fanget eller slagtet ned en flok bisonokser og dermed efter al sandsynlighed udryddet nogle af de sidste repræsentanter for dette i tidligere dage saa udbredte dyr. De faa eksemplarer, som blev fangede levende, skal sendes til forskjellige dyrehaver for at ende sit liv i fangenskab. Huden og skeletterne af de dræbte dyr er bestemte for museer, og har, efterat arten altsaa maa ansees for uddød, en næsten uberegnelig værdi. Den amerikanske bison er forresten ikke den eneste dyreform, som vor tid har seet gaa tilgrunde. Den amerikanske stat har vist en merkelig liden forudseenhed ved ikke at bevare bisonoksen paa lignende maade, som man i Rusland har sørget for uroksens eksistens. De eksemplarer, som findes i Yellowstone-parken, skal nemlig ingenlunde paa tilstrækkelig maade være beskyttede mod udryddelse.

Literatur.

Aksel S. Steen: Beobachtungsergebnisse der norwegischen Polarstation Bossekop in Alten.

»Naturen« indeholdt i sin tid talrige meddelelser fra den norske polarstation i Alten, et af leddene i den kjæde af polarstationer, som i 1882 og 83 omspandt nordpolen for at gjøre samtidige iagttagelser over astronomiske og meteorologiske fænomener, jordmagnetisme og nordlys. I disse dage er publikationen af den norske stations iagttagelser afsluttet ved udgivelsen af 2den del af de af første assistent ved det meteorologiske institut hr. Aksel S. Steen redigerede »Iagttagelser«. Verket udgjør to store, vel udstyrede kvartbind, ledsagede af talrige plancher, som dels fremstiller apparaterne og rids af stationsbygningen, dels indeholder grafiske fremstillinger af de meteorologiske og magnetiske elementers forandringer. Indholdet er, som det ligger i sagens natur, for en væsentlig del tabeller, og er af saa rent videnskabelig natur, at det forbyder sig at gaa nærmere ind paa det her i bladet.

Victor Hansen: Illustreret Idrætsbog. 1ste Hefte. (Kjøbenhavn, Philipsen.)

Det er langt fra os at ville opmuntre det sports*raseri* med evindelige veddekampe, overdrevne anstrengelser og professionist-mæssig trænering, som har begyndt at brede sig samtidig med, at legemsøvelserne

er stegne i kurs. Legemsøvelser og sport bør for den aandeligt arbeidende del af menneskeheden være en bibeskjæftigelse til vedligeholdelse af legemets kraft og elasticitet — men ikke mere. Det vilde være ønskeligt, om det kunde komme dertil, at legemlig idræt blev anseet som en nødvendig bibeskjæftigelse; men den bør aldrig blive et arbeide, sidestillet med den øvrige virksomhed. Kunde denne bog hjælpe til yderligere at udvikle sansen for fornuftige legemsøvelsers betydning for alle og enhver uden at skabe altfor mange professionistmæssige sportsmænd, saa vilde den gjøre et yderst nyttigt arbeide. Vi tviler, efter hele bogens plan og efter det i enhver henseende tiltalende 1ste hefte, ikke paa, at den kan dette, og det skulde derfor glæde os, om vor anbefaling kunde skaffe den stor udbredelse ogsaa i Norge.

Bogen er udarbeidet paa grundlag af et svensk verk med de forandringer, som gjordes nødvendige af hensynet til danske og norske forholde. Den vil omfatte og give veiledning i alt hvad, der hører ind under sport — gymnastik og legemsøvelse, fegtning, svømning, skiløbning, fiskeri, skøiteløbning, turistsport, jagt, cyklesport, roning, boldspil, kanosport og skydning. Bogen har følgelig et vidt omraade at behandle, et omraade, som er høist aktuelt nu, da legemsøvelserne mere og mere tilbageerobrer sig den plads blandt vore beskjæftigelser, som rettelig tilkommer dem, men fra hvilken de en tid har været fortrængte. De forskjellige afsnit er udarbeidede under medvirkning af specialister paa de forskjellige felter, og disses navne borger for, at indholdet blir en virkelig praktisk veiledning.

Udstyret er meget smukt og de talrige illustrationer gode.

L. Schmelck: „Om Forfalskning af Levnetsmidler".[1] (Christiania, Cammermeyer.)

Allerede ved en tidligere leilighed har vi henpeget paa nødvendigheden af, at der her i landet, i lighed med, hvad der i andre lande finder sted, blir taget forholdsregler til bekjæmpelse af næringsmidlernes forfalskninger. Paany blir denne nødvendighed lagt os paa minde ved gjennemlæsningen af hr. kemiker Schmelcks lille skrift, som vi paa det bedste vil anbefale vore læsere. Forf. giver heri en oversigt over de vigtigste forfalskninger, som de almindeligste næringsmidler er udsatte for, samt en kort fremstilling af de forholdsregler, man i andre lande har taget til bekjæmpelse af forfalskningsuvæsenet.

For de næringsmidlers vedkommende, som indføres her til landet, forekommer naturligvis hos os de samme forfalskninger som andetsteds. Dette gjælder f. eks. kaffe, the, mel, sukker, konditorvarer, vin, brændevin o. s. v. Vi kan være sikker paa, at det er ganske antagelige kvanta sundhedsskadelige eller i det mindste slette produkter, vort publikum i disse og andre importerede varer aar om andet fortærer. I konserverede grøntsager har saaledes Schmelck paavist kobber, i the sand (10 pCt.), i vin kobber, i sukkertøi giftige farver. Et »sukkertøi«, han undersøgte, bestod af 40 pCt. kridt og 60 pCt. mel, men »saa ellers godt ud og var stadset op med fine farver«; antagelig maa det vel ogsaa, for at

---

[1]) Foredrag i »Norsk forening for sundhedspleie«. Særtryk af foreningens aarsberetning.

kunne gaa under navn af »sukkertøi«, have indeholdt saccharin. Den indenlandske fabrikation antages vel i almindelighed for at være svært ærlig, men er visselig heller ikke fremmed for forfalskninger. Desværre er det foreliggende materiale endnu svært sparsomt, men dog kjendes allerede tilfælde af forfalskning, idet f. eks. smør, der solgtes som natursmør, oftere er bleven fundet tilsat med margarin, hvad der ingenlunde er ganske ufarligt, da det fedt, som anvendes til kunstsmørfabrikationen, ofte kan være sundhedsskadeligt (se herom »Naturen« for 1887 pag. 140). Efter hvad Schmelck oplyser, er den margarin, vore indenlandske smørfabriker anvender, for størstedelen af amerikansk oprindelse, hvad der neppe er nogen ubetinget garanti for dens uskadelighed. Norsk chokolade er fundet forfalsket med mel, norsk sukkertøi tilsat med det giftige kromgult (kromsurt blyoksyd). Og ogsaa melk og fløde er i Kristiania i talrige tilfælde fundet at være forfalsket, oftest med vand (op til 20—30 pCt.!), men ogsaa med mel eller stivelse.

De saaledes ogsaa hos os paatrufne forfalskninger — og man kan med sikkerhed paastaa, at flere vilde findes ved mere udstrakte undersøgelser — maner sterkt til forholdsregler i form af lovbestemmelser og planmæssige undersøgelser. Antagelig kunde vi her i landet hjælpe os med et eller bedst to laboratorier, i Kristiania og i Bergen, ved hvilke konsumenterne mod en billig takst kunde faa undersøgelser udførte, og ved hvilke regelmæssige og planmæssige undersøgelser, ledsagede af resultaternes offentliggjørelse, blev udførte. Det vilde være utvilsomt fortjenstligt, om regjering og storthing samt de respektive kommunebestyrelser vilde tage sig af denne sag. Rimeligst vilde det vel være, om laboratorierne underholdtes af stat og kommune i forening; men oprettes bør de under enhver omstændighed. Man har her i landet anledning til — endog gratis — at faa udført analyser af gjødning. Det vi spiser og drikker derimod, kan man ikke ad officiel vei faa besked om godheden eller skadeligheden af.

Gilles de la Tourette: Hypnotismen og de med den beslægtede Tilstande i retslægevidenskabelig Belysning. (Kjøbenhavn, Emil Bergmann.)

Endnu saa sent som i 1875 var hypnotismen saa fuldstændig i miskredit blandt videnskabsmændene, at en anseet forsker kunde udtale: »Der hører et vist mod til høit at udtale ordet«. I det sidste tiaar har sagerne forandret sig, væsentlig paa grund af Charcots undersøgelser ved sygehuset *La salpêtrière* i Paris. Disse undersøgelser har paa høist uventet maade bekræftet rigtigheden af en hel del mystiske fænomener, som charlataner i begyndelsen af aarhundredet udnyttede til fordel for sig, og som derfor videnskaben kviede sig ved at optage til behandling. Charcot's og andres undersøgelser har vist, at der virkelig eksisterer noget, som heder hypnotisme, eller, som man tidligere kaldte det, dyrisk magnetisme, og har lært os at kjende høist merkelige fænomener, som gaar ind under denne kategori. Af overlæge Hansens artikel i forrige aargang af dette blad kjender læserne til hovedtrækkene af denne nye videnskab. Imidlertid er feltet saa rigt, at det ingenlunde kan udtømmes i nogle faa artikler, og netop de mange, som gjennem denne eller andre kortere meddelelser har fattet interesse for

hypnosens eiendommelige og forskjelligartede fænomener, vil vistnok ønske udførligere besked. For den vil dr. Gilles de la Tourette's bog være meget velkommen.

Bogen giver en noksaa udførlig, men grei og nøgtern fremstilling af alt, hvad der hører ind under hypnotisme: dens historie, dens forskjellige former, hvorledes disse fremkaldes, farerne og fordelene ved hypnotismen, dens anvendelse i forbryderske øimed og i medicinen o. s. v. Særlig vegt lægger forf. paa alt, hvad der, denne sag vedkommede, er af retsmedicinsk interesse, og for læger og jurister, som vil følge med, er bogen derfor særlig anbefalelsesværdig. Den er imidlertid saaledes skrevet, at den kan læses og læses med fornøielse, ogsaa af rene lægfolk, idet der ikke forekommer uforstaaelige tekniske udtryk, som gjør læsningen vanskelig, og idet fremstillingen overalt er grei og klar.

Særlig indgaaende behandles af hypnotismens fænomener det, som har den største baade praktiske og videnskabelige interesse: suggestionen. Som bekjendt forstaaes herved muligheden for at indgive hypnotiserede individer befalinger, som de senere udfører uden at vide, hvem der har givet dem befalingen, og uden at have nogen bevisthed om, at der er en anden person, som virker gjennem dem. De indskudte handlinger, for kun at tage det mest komplicerede tilfælde af suggestion, kan man lade udføre enten under selve den hypnotiske søvn, mens individet forholder sig som søvngjænger, eller efter opvaagningen, midt under individets normale tilstand. Dr. Hansen har omtalt flere saadanne tilfælde; vi kan imidlertid ikke afholde os fra at referere et af Tourettes eksempler.

En for indskydelser meget modtagelig pige, Blanche, der forøvrigt led af hysteri, blev hypnotiseret og bragt i somnambul tilstand (en form for hypnose) og derunder befalet, naar hun vaagnede op at forgive en af lægerne ved sygehuset, dr. G. Hun gjorde under søvnen forskjellige indvendinger, der dog blev overvundne, og hypnotisøren, der ogsaa gav hende et glas øl,[1]) hvori der angivelig indeholdtes den nødvendige gift til udførelsen af forehavendet, og samtidig befalede hende under ingen omstændigheder at røbe, hvem der havde faaet hende til at udføre forbrydelsen. Derpaa vækkedes hun, og der foregik nu en scene, der maa have været høist spændende og som beskrives saaledes:

»Der var otte personer, som alle var godt kjendte af patienten, tilstede i laboratoriet, og neppe var hun vækket, før hun gik omkring og passiarede saa med den ene og saa med den anden. Hun standsede foran Jules Claretie og bad ham endnu en gang bringe fru Claretie en tak for den buket, som denne havde foræret hende paa den sidste koncert paa hospitalet, og lod derefter til at interessere sig meget for et fotografisk eksperiment, der var under udførelse, mens intet lod ane de tanker, der i virkeligheden optog hende. Man begyndte allerede saa smaat at blive bange for, at suggestionen ikke skulde blive udført, saa meget mere som patienten jo havde vist nogen modstand mod den, da hun pludselig med den uskyldigste mine af verden gik hen til dr. G . . .

»Hvor her dog er varmt i dag«, sagde hun til ham, »er De ikke tørstig? Jeg er selv nær ved at dø af tørst, og det gaar sikkert Dem

[1]) I virkeligheden vand, som man bragte hende til at indbilde sig var gift.

ligesaa. Aa, hr. doktor«, vendte hun sig mod en anden af de tilstedeværende, »hvis De endnu har en flaske øl, saa vær saa god og overlade mig den.« — »Tak, det er overflødigt, frøken,« sagde nu dr. G. . ., »jeg er aldeles ikke tørstig.« — »Aa, det er jo umuligt i saadan en varme; men det er sandt, her staar et glas øl (hun greb det glas vand, vi havde foregivet at komme giften i), som jeg selv nylig har faaet, og det vil De da ikke afslaa, naar jeg byder dem det«. — »Ja tak, jeg trænger nu egentlig ikke til det; men jeg vil dog drikke det, hvis jeg faar et kys derfor.« Det gav et sæt i den unge pige, men hun var nødsaget til at vise sit offer et smilende ansigt, og turde ikke afslaa ham kysset. Det er vor fulde overbevisning, at hun vilde have ofret alt, ja endog sin ære, om det havde vist sig nødvendigt for suggestionens heldige fuldførelse. »De er noget fordringsfuld«, sagde hun, »men lad gaa.« Han kyssede hende, hvorefter hun fortsatte: »Drik saa, og for at De ikke skal tro, at øllet indeholder noget, der kan skade Dem, vil jeg selv drikke Dem til.« Hun satte glasset for munden, og lod som hun drak, men vogtede sig vel for at synke en draabe af vædsken: »De har kysset mig og jeg har drukket af Deres glas, saa nu er vi kvit.«

Dr. G. . . . drak langsomt, idet han vedblev at se stivt paa patienten, der blev blegere og blegere, derpaa satte han glasset fra sig, og et øieblik efter lukkede han øinene og lod sig falde om paa gulvet.

»Nu er det skeet!« hviskede Blanche W. . . . neppe hørlig.

Vi stimlede sammen om den faldne, der hurtig blev baaret ind i et tilstødende værelse. Da vi kom tilbage, var patienten synlig ophidset. »Hvilken ulykke,« sagde de tilstedeværende, »han er død, stakkels fyr, og i saa ung alder etc. etc. Mon han skulde have drukket for hastig eller skulde det være et slagtilfælde?« Sæt nu der havde været gift i glasset,« mente en anden, »dr. G. . . . havde mange fiender, og man kan jo aldrig vide det. Hvad mener De, frøken?« — »Det kan jeg ikke have nogen mening om,« svarede hun.

I dette øieblik traadte tilfældigvis en herre, som patienten aldrig havde seet, ind i laboratoriet. »Men der er jo advokat F.,« udbrød vi; »han skal skaffe lys i denne sag. Ingen maa forlade salen her!«

Advokaten forhørte flere af de tilstedeværende og lod deres udsagn nedskrive; derpaa kom turen til Blanche W. . . . »Ja De er sikkert uden skyld, frøken, i denne sørgelige sag; men har de ikke mistanke til nogen? Mener De f. eks. ikke ogsaa, at dette glas øl har været forgiftet? — »Nei,« svarede hun, »og jeg kan bevise Dem, at det ikke har været tilfældet; thi da dr. G. . . . havde kysset mig, tog jeg mig den frihed at drikke af hans glas, og, som De ser, feiler jeg aldeles intet.«

Hun havde saaledes g a n s k e a f s i g s e l v udfundet et modbevis, der som man ser, ikke var saa galt endda. Det viste sig endvidere umuligt at fravriste hende den ringeste tilstaaelse, og spurgte man hende, om hun havde mistanke til nogen, svarede hun kort og godt, at hun ligesaa lidt kjendte forbrydelsen som forbryderen, om nogen saadan virkelig fandtes.« —

I andre tilfælde kan man lade den indskudte handling udføre efter meget lang tids — op til et par maaneders — forløb. Det var derfor naturligt nok, at man, da disse fænomener blev bekjendte, frygtede for, at de

skulde kunne faa anvendelse ved udførelse af forbrydelser. Den, som hypnotiserede et andet individ, kunde lade dette udføre, hvad det skulde være, tilsyneladende for egen regning, og derved maatte man faa forbrydelser udførte uden at resikere opdagelse. Samtidig med, at man indskjød den hypnotiserede den forbryderske handling, kunde man jo nemlig befale det ikke at røbe ophavsmanden til hypnotiseringen og suggestionen.

De la Tourette søger at paavise, at der i det praktiske liv er liden eller ingen grund til at frygte for, at paa denne maade udførte forbrydelser skulde kunne forblive uopdagede, ja end ikke til at antage, at der med udsigt til held skulde kunne udøves slige ubevidste forbrydelser. Paavisningen heraf synes os yderst fyldestgjørende og interessant og præget af en nøgterhed i ræsonnementet, som man ikke altid finder i skrifter om disse emner. Imidlertid har vi altfor længe opholdt os ved den interessante bog og maa i anledning videre oplysninger henvise til verket selv.

Vi skal kun tilføie, at oversættelsen er udført med stor dygtighed og skjønsomhed.

Brevveksling.

Hasselmusen. Hasselmusen (*myoxus avellanarius*), et af Danmarks sjeldneste pattedyr, er funden i Slagelse lystskov. En af skovens funktionærer meddelte mig for kort tid siden, at han ifjor sommer havde fundet en art mus, der opholdt sig paa træerne; han havde endnu 2 eksemplarer i bur og ønskede gjerne at vide, hvad det var for en art. Jeg lovede med glæde at undersøge dem. Det viste sig da at være den lille gnaver, *myoxus avellanarius*, hvis forekomst her paa Sjælland — saavidt vides — ikke tidligere med bestemthed har været paavist. De fangne eksemplarer er omtrent af størrelse som skovmusen, gulbrune af farve med lidt lysere bug. Halen minder med sine temmelig lange haar en del om egernets. Øinene er forholdsvis meget store, hvilket hænger sammen med, at de mest er i virksomhed efter mørkets frembrud; om dagen sover de flere timer saa fast, at man kan tage dem op i haanden, uden at de vaagner; med rette bærer de derfor navnet syvsovere.

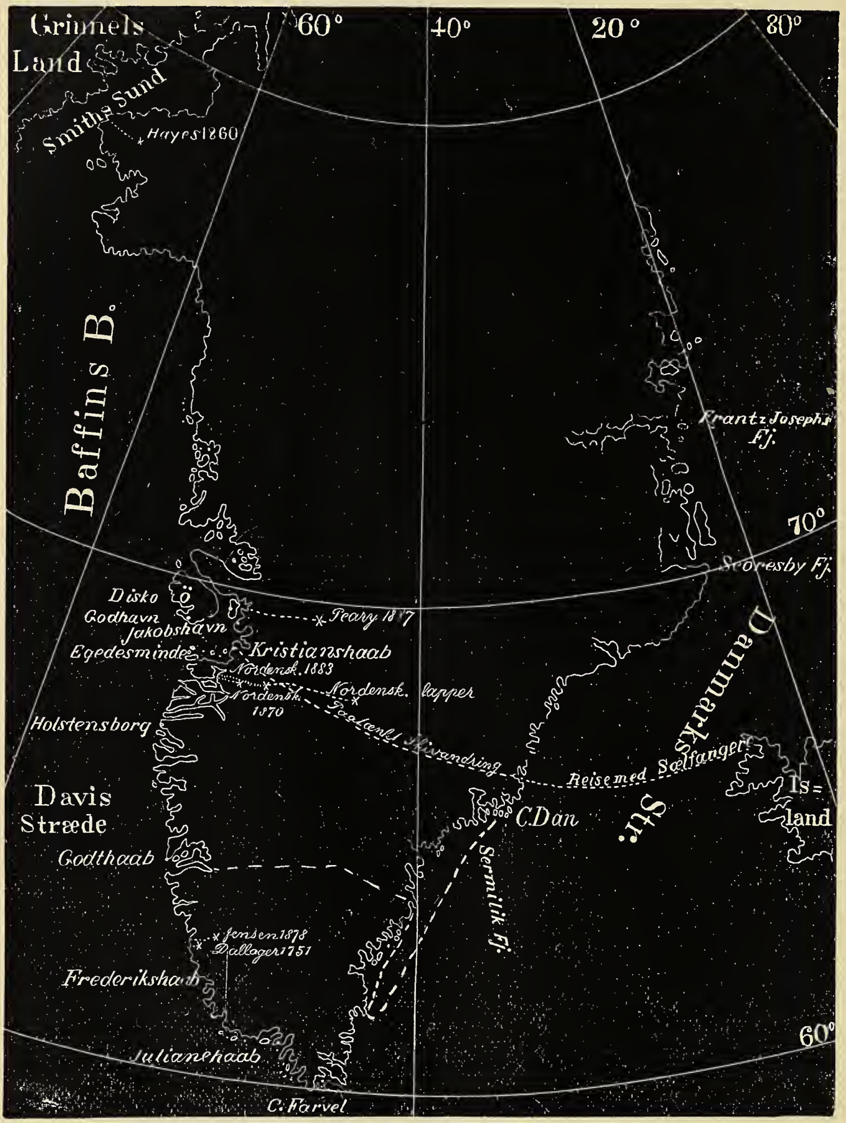
Sidste vinter havde de nær maattet lade livet for sin »sovesyges« skyld. De sover jo nemlig en meget lang vintersøvn, i hvilken tid de ligger omtrent som døde. Deres vogter, der syntes, at det denne gang blev for meget af det gode med denne soven, gav sig til at rulle dem mellem hænderne, men det hjalp ikke — de var og blev »døde«. Han lod dem heldigvis blive liggende i deres bolig, og stor var hans overraskelse, da de ved indtrædende mildere veir »igjen kom til live«.

Inden de blev fangne var deres bolig en kugleformig rede, sammenflettet af græs og blade, med et lidet hul paa siden og bygget mellem grenene paa et træ i en høide af omtrent 3 alen over jorden. Nu tilbringer de deres tid i et fugleburlignende hus, i hvis ene ende en liden trækasse foret med uld er anbragt, og synes at befinde sig rigtig vel.

Da fundet sikkert ikke er uden interesse for venner af den danske dyreverden, bedes De, hr. redaktør, godhedsfuldt lade ovenstaaende finde plads i »Naturen«.

Slagelse den 5te september 1888.

S. A. Bach,
Lærer.



Kartskisse over Grønland.

Den fra C. Dan udgaaende punktlinie betegner expeditionens rute. Desuden er angivet de tidligere vandringer og Nansens projekterede reise.

Udvikling eller skabelse?

I anledning af prof. Lochmans bog »Den moderne Naturanskuelse«.

Af dr. J. Brunchorst.

Der lever nu hundrede tusender forskjellige dyre- og plantearter paa jorden. Hvorledes er de tilblevne?

Det er et af biologiens hovedspørgsmaal, men det er et spørgsmaal, som indtil for kort tid siden ikke kunde behandles videnskabeligt; der kunde fantaseres over det — og der blev fantaseret — men der kunde ikke ræsonneres over maaden, hvorpaa tilblivelsen var gaaet for sig, og endnu mindre over de herunder virkende aarsager. Dertil manglede de nødvendige forudsætninger: overleveringerne lærte os intet om, at noget menneske havde bivaanet dyrenes eller planternes første tilblivelse.

Saa kom geologien og palæontologien os til hjælp.

Disse unge videnskaber lærte os, at engang i tiden var hele jordens overflade nøgen og bar: plantevekst og dyreliv fandtes ikke. Saa dukkede der op enkelte plante- og dyrearter, hørende til grupper, som vi paa grund af deres forholdsvis enkle bygning betegner som lavtstaaende. Først kom der en periode, hvor tang og lavtstaaende bløddyr befolkede havet, og hvor forunderlige krebsdyr, trilobiterne, var de herskende væsener; saa optraadte sammen med dem enkelte fiske, og lidt efter lidt maatte krebsdyrene afstaa overherredømmet til de eiendommelige pantserfiske. Tilslut uddøde trilobiterne ganske, krybdyr begyndte at vise sig, men de skjævhalede fiske gav perioden dens karakter. Ogsaa deres tid som den mægtigste klasse var imidlertid snart udspillet: eftersom planteveksten tiltog i artsantal og i rigdom, kunde den skaffe næring til større og mere høitstaaende dyreformer. Froskøglerne og

fiskeøglerne fik overtaget, ammoniternes mægtige æt traadte i forgrunden med en overordentlig formrigdom. Men ogsaa disses herredømme fik en ende: de kjæmpemæssige krybdyr veg pladsen for de nyopdukkede pungdyr, ammoniterne forsvandt af de levende væseners tal. Saa var pungdyrene en tid lang de øverste herrer paa landjorden; benfiskene fortrængte de skjævhalede bruskfiske i havet, og fugle begyndte at vise sig. Men ogsaa pungdyrenes tid blev forbi; de laa under for de høiere udviklede pattedyr, blandt hvilke tislut mennesket dukkede op.

Der har altsaa levet talrige dyr paa jorden, før de nulevende fremkom; planteriget har været repræsenteret af utallige forskjellige former, før de vekster blev til, som nu dækker jordens overflade og befolker havet. Livsformerne har uafbrudt vekslet opigjennem tiderne; først optraadte nogle faa former — eller kanske en enkelt; de allerældste kjender vi ikke nogen levninger af, saa om dem ved vi intet — en efter en og ganske gradvis forsvandt de igjen, og for hver én, som forsvandt, dukkede der op flere nye former, som lidt efter lidt tiltog i betydning og antal for saa atter at gaa nedover og tilslut forsvinde, givende plads for beslegtede, men dog tydelig forskjellige former. Hver livsforms skjæbne kunde vi fremstille i form af en bølge, først stigende, saa synkende, indtil den forsvandt forat give plads for — ikke en, men flere — nye. Men alle de bølger, som i billedet skulde repræsentere de forskjellige livsformer, maatte vi da ikke tænke os paralleltløbende, af samme varighed, samme høide, samme udstrækning. De løber tvertimod imellem hverandre paa den mest uregelmæssige maade: mens en er stigende, er en anden paa sin høide, en tredie dalende, en fjerde holder paa at gaa tilgrunde o. s. v.

Palæontologiens her skisserede lærdomme gav os nu lidt kundskab om de nulevende livsformers tilblivelse. Den gamle tro — som i 1ste mosebogs skabelseshistorie har faaet sit bedst kjendte udtryk — at hver af de nuværende livsformer er tilblevet ved en særlig skaberakt, den var ikke mere tilfredsstillende. Det faktum, at der havde levet dyr og planter før nutidens, at disse var opstaaede til høist forskjellige tider, og tildels havde levet samtidig med nu forsvundne organismer, at de uddøde livsformer fik større og større lighed med de nulevende, jo senere de opstod — dette sammen

med mange andre fakta maatte med nødvendighed føre til den mening, at de nulevende livsformer ikke er særskilt skabte, men at der finder en vis sammenhæng sted mellem dem og uddøde former.

Men denne sammenhæng kan kun være en genetisk. Vi kan ikke gjøre os nogen anden naturlig forestilling om grunden til den sukcessive overgang fra den ældste fauna og flora til den nulevende end den, at én tids fauna og flora har udviklet sig af en tidligere tids, denne af en endnu ældre, og saa videre lige til livets første begyndelse.

Der er i det hele kun to maader, paa hvilke vi kan forestille os livsformernes tilblivelse. Den ene er den netop nævnte: at de har udviklet sig den ene af den anden lige til den eller de første primitive organismer. Den anden er, at hver særskilt dyre- og planteart, som lever eller har levet — de tælles i milliarder — er tilblevet ved en særskilt overnaturlig skaberhandling.

Var dette sidste tilfældet, saa maatte den personlige skaber — naar palæontologiens lærdom tages i betragtning — antages af en eller anden grund at have indrettet sine skaberhandlinger saaledes, at han først lod fremstaa væsener af meget enkel organisation, og derpaa, mens han lod de gamle gaa tilgrunde, af intet stadig skabte nye, men nye, som altid kun var lidt forskjellige fra de allerede existerende.

Forfølger vi den nuværende dampmaskines tilblivelse, saa vil vi se, at den gjennem trinvis smaa forandringer er fremgaaet af den oprindelige. Mennesket har ikke med en gang formaaet at se den fuldkommenhed, dampmaskinen var istand til at opnaa og med et slag at give den dens endelige skikkelse. Det opfandt først en høist ufuldkommen maskine; derpaa saa en opfinder en forbedring, som kunde gjøres, og anbragte den; en anden saa en anden, og saa videre. Og ved summeringen af disse mange trinvise forbedringer er den kolossale forskjel mellem den oprindelige pumpemaskine og nutidens altbeherskende drivkraft fremkommet. Paa en lignende ufuldkommen maade maatte vi efter skabelsestheorien — naar palæontologiens kjendsgjerninger medregnes — forestille os, at den personlige skaber var gaaet frem; thi en lignende gradvis udvikling, som typen for dampmaskinen har gjennemgaaet, har ogsaa livsformerne havt at gjennemløbe. Efter denne theori faar vi altsaa den omstændighed, at skaberen har handlet paa høist menneskeligt sæt,

som *eneste* grund for livsformernes *trinvise* forandring gjennem de geologiske perioder. Men dette er intet forsøg paa forklaring: vi ser, at en ting er gaaet for sig paa en bestemt maade, og siger saa, at grunden hertil er den, at en skaber med fri vilje har villet det saaledes. Herved vinder vi ingen klarhed over den virkelige grund til sammenhængen. Nogen grund i naturvidenskabelig betydning er der i virkeligheden ikke efter denne theori, thi den fri vilje forbyder tilstedeværelsen af al virkende aarsag. Ved antagelsen af denne lære *afskjærer* man derfor veien for naturforskningen, for menneskeaandens forklaringstrang, med et uoverstigeligt mørke, thi den personlige skabers fri vilje er ikke forskningen underlagt; at søge bevæggrunde for den er absurd, eftersom friheden netop bestaar i mangelen af saadanne.

Den lære, at alle livsformer hænger genetisk sammen, at de nulevende altsaa paa naturlig maade og uden overnaturlig indgriben har udviklet sig af tidligere eksisterende, disse af ældre o. s. v., den er det, man kalder evolutions- eller transformationslære, transformisme, descendentslære, udviklingslære o. s. v. Med en utilfredsstillende betegnelse kaldes den ogsaa — hvad vi nedenfor skal tale om — Darwinisme. *Denne lære er den eneste rimelige forklaring, vi hidtil kjender, paa palæontologiens lærdomme.*

Den kaldes en hypothese; meget sandt. Den er bygget paa sandsynlighedsslutninger, paa rimeligheder og paa antagelser, men der ligger fakta til grund for den — og *kan* der gives nogen forklaring af livsformernes tilblivelse, som *ikke* er en hypothese? Modstanderne af evolutionslæren, hvad opstiller de? En hypothese! thi der foreligger ingen beviser for, at livsformerne er tilblevne ved en overnaturlig skabers indgriben. Denne skaber selv er fra naturvidenskabeligt standpunkt seet intet andet end en hypothese, en antagelse, en *tro*, for hvilken ingen efter naturvidenskabelig maalestok gyldige beviser kan fremlægges.

Der staar altsaa mod hinanden to forskjellige hypotheser: én, som forklarer os de fakta, palæontologien har bragt for dagen (foruden mange andre), som knytter de uddøde og de nulevende livsformer sammen med genetiske baand, og derfor bringer livsformernes tilblivelse ind under forstaaelsen. En anden, som intet andet er end en omskrivning af en sætning omtrent som denne: vi ved intet

og vi vil aldrig faa noget at vide. Thi skaberen er uudgrundelig; han staar udenfor videnskaben, udenfor den menneskelige forstands omraade.

Enhver faar da selv vælge, hvilken af disse hypotheser han finder at være den mest tilfredsstillende. Enten en hypothese med støtte i naturvidenskabelige kjendsgjerninger, eller en hypothese uden spor af saadanne. Der kan imidlertid ikke være tvil om, at naturforskerne, saalænge der ikke sker en total omvæltning inden videnskaberne om livsformerne, vil slutte sig til udviklingslæren. Dennes her antydede skelet er et korrekt udtryk for nutidens kundskaber om livets historie paa vor klode. Og den er bygget paa saapas udstrakt kundskab, at vi med tryghed kan paastaa, der ikke vil blive væsentlige forandringer at foretage, saalænge der ikke sker nogen uforudseede omvæltninger i vore kundskaber paa disse felter. Derfor kan det ogsaa med sikkerhed siges, at den overveiende majoritet af naturforskere stiller sig paa udviklingslærens standpunkt. Paa den side finder vi alle naturforskere, med undtagelse af en liden flok, der enten har været for gamle eller for fanatiske til at kunne forandre sin overleverede naturanskuelse.

Dette gjælder, det gjør vi udtrykkelig opmerksom paa, livsformernes tilblivelse af en eller faa livsformer, ikke disses tilblivelse og ikke maaden, hvorpaa udviklingen er foregaaet, dennes mekanik.

De urvæseners tilblivelse, af hvilke den øvrige organiske verden har udviklet sig, kan man tænke sig foregaaet paa to forskjellige maader. Enten kan de være opstaaede af sig selv, alene ved kemiske og fysikalske kræfters medvirkning, eller de kan være skabte, d. v. s. kaldte tillive ved indgreb af overnaturlige magter, som ikke er videnskaben underlagte. Det er atter to hypotheser; men i dette tilfælde er der ingen direkte naturvidenskabelig støtte for nogen af dem. Begge er de i omtrent lige høi grad hypotheser, og hvilken man skal antage, er derfor nogetnær en troessag.

Tiltrods for talrige forsøg er det aldrig lykkedes at frembringe levende væsener af livløst stof. Paa den anden side er det imidlertid ogsaa umuligt at anføre videnskabelige beviser for, at de første organismer er bleven skabte. Begge hypotheser er forsaavidt lige berettigede. Kun har den førstnævnte — hypothesen om den saa-

kaldte selvavling — det fortrin, at den kun opererer med kjendte kræfter, mens den anden lader kræfter træde i virksomhed, som er absolut ukjendte i, ja fremmede for naturforskningen. Det kan være et lidet fortrin, dette; vi tror imidlertid ikke at tage feil, naar vi udtaler, at størsteparten af naturforskerne vil finde det saapas stort, at de vil slutte sig til den antagelse, at *generatio spontanea* maa have fundet sted.

Denne er jo nemlig ingenlunde modbevist ved, at de hidtil anstillede forsøg har slaaet feil, saaledes som selv folk, som gjør fordring paa logisk tænkeevne, stadigvæk paastaar.[1] At en ting ikke hidtil har kunnet gjøres, beviser jo ingenlunde, at det ikke i fremtiden kan gjøres, og kun for en meget overfladisk betragtning kan det derfor se ud, som om det er fastslaaet, at man ikke skal kunne opnaa at fremstille levende væsener af uorganisk materie. Selvfølgelig er det heller ikke sikkert, at dette i fremtiden vil opnaaes; som hypothese er imidlertid den antagelse, at selvavling engang i fortiden har fundet sted, ligesaa fuldt berettiget, som den modsatte antagelse, at overnaturlige kræfter har medvirket ved det organiske livs første begyndelse.

Forviser man med naturvidenskaben den overnaturlige magts indgriben fra de kjendte dyreformers udviklingshistorie, saa har theorien om selvavling en fordel til: den er den konsekvente gjennemførelse af denne lære. Dette er selvfølgelig intet, der har skin af beviskraft, men det er moment, som bidrager til at gjøre den ofte nævnte hypothese antagelig og antaget. Dog er det altsaa her en troessag, det gjælder.

Hvad nu endelig angaar maaden, hvorpaa dyre- og planteformernes udvikling har fundet sted, udviklingens mekanik, de faktorer, som har bevirket forandringen og den stadige fremgang, saa er det — jeg havde nær sagt — et ligegyldigt spørgsmaal. Det, som er bestemmende for den almindelige naturanskuelse; det, som har konsekvenser med hensyn til ens opfatning af livet, af menneskets stilling, af religiøse spørgsmaal o. s. v., det er antagelsen eller ikke-antagelsen af udviklingslæren i dens grundtræk.

---

[1]) Bl. a. prof. Lochmann.

Udviklingsmaaden — saasnart den vilkaarligt handlende skaber holdes udenfor — er i saa henseende ligegyldig; det eneste væsentlige er, om naturlig udvikling eller overnaturlig indgriben maa antages at have fundet sted. Dette spørgsmaal bestemmer vor stilling til »den moderne naturanskuelse«.

Imidlertid er det naturligt, at der maatte fremkomme theorier om udviklingsmaaden, saasnart udviklingslæren eksisterede. Naturvidenskaben kan ikke slaa sig tiltaals med, at noget har gaaet for sig, den maa ogsaa, saalænge den vil beholde rang som forskning, søge aarsagerne, drivkræfterne.

Der er fremkommet forskjellige forslag til theorier for, hvorledes udviklingen har fundet sted. Den bedst kjendte, og vi tør vel sige bedst gjennemførte, af disse er den saakaldte Darwinisme.[1]) Hvori denne bestaar, vil vi ikke her udvikle. Vi henviser de læsere, der ikke endnu har stiftet bekjendtskab med den, til dr. Hansens tidligere her i bladet anmeldte arbeide,[2]) og skal kun fremhæve, at ifølge Darwinismen drivkræfterne for udviklingen har været helt naturlige ting, intet, der ligger udenom de kjendte naturkræfter.

Uden tvil er Darwinismen i denne forstand ingen fuldt rigtig theori, maaske er den helt urigtig. Det vil sige: vore meninger om udviklingens mekanik vil uden tvil forandres og forbedres, maaske vil de undergaa en fuldstændig omvæltning. Det kan man ikke benegte muligheden af, skjønt det synes lidet sandsynligt. Darwinismen har hypothesens, vi kunde gjerne sige arbeidshypothesens, foranderlighed i sig, den har ikke noget fast skelet i lighed med det, som udviklingstheorien besidder i de palæontologiske kjendsgjerninger. Den er derfor bøielig og foranderlig; men vel at merke, denne bøielighed og foranderlighed har ingen virkning paa selve udviklingslæren. Mens der om den sidste hersker — praktisk talt — samstemmighed blandt kompetente mænd, er meningerne angaaende udviklingens drivkræfter mere delte, om man end nok tør sige, at den overveiende majoritet blandt naturforskerne helder sterkt til den tro, at den Darwinske hypothese indebærer mange procent permanent sandhed.

---

[1]) Dette navn bør altsaa benyttes til betegnelse af en theori for udviklingens mekanik, ikke som ensbetydende med transformisme eller udviklingslære.

[2]) »Afstamningstheorien eller Darwinismen« (Bergen, Ed. B. Giertsens forlag). Samme emne behandles i Olsen: »Udviklingslærens nuværende standpunkt« (Bibliothek for de tusen hjem nr. 45—46).

Det er imidlertid, som allerede sagt, uvæsentligt, ja ligegyldigt for den almindelige naturanskuelse, hvorledes man stiller sig til Darwinismen — udviklingslæren alene har konsekvenser og konstituerer naturanskuelsen.

Og den »moderne naturanskuelse« er altsaa i bund og grund transformistisk; saa at forstaa, at hele den biologiske naturvidenskabs nuværende bygning vilde ramle i grus, hvis transformismen skulde ophøre at være naturforskernes troesbekjendelse.

Det vil da let forstaaes, at der maatte sterke, kolossalt sterke skuldre til for at rokke eller endog styrte denne lære, summen af vor viden om livsformerne.

Og dog er det dette arbeide, Lochman lægger skuldre til i sin ovenfor citerede lille bog. Han gaar vel ikke bums paa sagen og søger at styrte hele bygningen med en gang — dertil er den for skræmmende stor, men han pirker i de yderste stene forat se, om den ikke da skulde finde for godt at ramle.

Men den gjør det ikke. Pirkingen har omtrent saa megen virkning, som en muldvarps graven vilde have, om den forsøgte paa at vælte en pyramide. Og dertil er den lige systemløs, som en saadan graven, paa grund af sin totale magtesløshed, vilde være.

Professoren gaar ikke løs paa hovedsagen, udviklingslæren og palæontologiens udsagn om denne; han bare pirker ved detaljerne angaaende udviklingsmaaden, Darwinismen i den ovenfor definerede betydning, og blander saa med en taskenspilleragtig færdighed de to forskjellige sager, udviklingslæren og udviklingsmaaden, sammen, saa at hans angreb paa uvæsentligheder ved den uvæsentlige sag kommer til at se ud, som om de gjaldt selve grundprincipet. Og om det end synes at fremgaa, at han er modstander af alt, hvad der har med udviklingen at gjøre, saa udtaler han ikke paa noget punkt et bestemt eget standpunkt eller anviser en erstatning for de theorier, han er uenig i. Det vilde ikke være vanskeligt at bevise ved anførsler den her udtalte dom — og mange mindre gode sider ved de anvendte argumenter, der ikke sjelden bare bestaar i nedsættende ord og tvilsomme authoriteter. Netop fordi der mangler plan og personligt standpunkt i bogen, saa vilde imidlertid en saadan fremgangsmaade kræve mere plads end det hele var værdt. Vi tror heller ikke, vi begaar uret mod forfatteren ved at undlade

dette, naar vi samtidig paa det kraftigste anbefaler vore læsere selv at gjøre sig bekjendt med bogen og saa bedømme, om vore udtalelser ikke er berettigede.

Men naar bogen er saa magtesløs og saa ubetydelig, som vi mener, hvorfor har vi da ofret den hele denne artikel? Jo, her hos os er udviklingslærens stilling i den almindelige opinion endnu høist ugunstig. Læren og de, der hylder den, fordømmes af folk, som ikke kjender den eller ikke forstaar den. Mange vover ikke at vedstaa sine meninger paa dette felt for ikke at betragtes som skabbede faar. Forstaaelsesløse theologer erklærer hvert øieblik læren for et løst fantasifoster og — for et overvundet standpunkt! Dette, at se den over skuldrene som opgivet, er det almindeligste argument her hos os; et argument, som nu ogsaa en mand med naturvidenskabeligt klædebon nedlader sig til at bruge, men som er akkurat det modsatte af korrekt. Derfor vilde vi for engangs skyld give en udsigt over, hvad naturvidenskaben virkelig mener om et af biolologiens interessanteste problemer, som vi ofte af »forargelseshensyn« har afholdt os fra at behandle, men som paa grund af sin vigtighed har krav paa at medtages i et tidsskrift, som vil give et nogenlunde komplet billede af naturvidenskabens tilstand.

Polemik har vi ikke villet drive og vil vi ikke befatte os med. Det er ogsaa overflødigt og unødvendigt, naar det gjælder saa omfattende theorier som denne. De bryder aldrig igjennem ved meningsforandring indenfor én generation, men vinder frem til almindelig anerkjendelse derved, at den opvoksende generation lever sig ind i dem, mens den, der hylder de gamle meninger, gradvis dør ud. Dette ser vi ogsaa ved udviklingslæren: den har ogsaa blandt naturforskerne nogle modstandere, som af og til reiser sig paa bagbenene mod den nye tids strøm — men det er de gamle, og deres tal minker altid. Lochman hører til denne ældre generation, som er misfornøiet og ikke har kunnet absorbere de nye fakta og de theorier, der omfatter dem, men med alle mulige midler søger at opretholde sin generations meninger. Men meningerne afløser hinanden, som dyrene og planterne har gjort, og udvikles som disse.

Menneskets dyriske snyltere.

Af professor R. Blanchard (Paris).[1])

Vor tid vil komme til at indtage en berømmelig plads i den menneskelige videns historie: den har seet fremstaa et antal videnskaber, hvis tilværelse man endnu for ganske kort tid siden ikke anede, og blandt hvilke læren om de mindste væsener — mikrobiologien — indtager en fremtrædende plads. Denne videnskab, til hvis udvikling Pasteur har bidraget overordentlig meget, har bevirket en ren omvæltning i kundskaben om de levende væsener, og har grebet dybt ind ogsaa i fysiken og kemien.

Gjæringsprocesserne, som man for kort tid siden betragtede som rent kemiske processer, der vel var noget mere indviklede end, men dog ikke væsensforskjellige fra den uorganiske kemis sædvanlige reaktioner — de har vist sig at være resultatet af uendelig smaa organismers livsvirksomhed. Uden disse vilde vi mangle vin, øl, brændevin og mange andre drikke, som menneskene finder behag i. Forraadnelsen, d. v. s. de fra levende væsener stammende substansers forvandling til uorganisk stof, som er kilden til alt liv, fuldføres ogsaa under levende smaavæseners — mikrobers — medvirkning. Dannelsen af den frugtbare jordbund, af de salpetersure forbindelser og af mulden er andre processer, som er afhængige af disse vidunderlige smaavæseners arbeide.

Og i en anden retning, som ligger biologien nærmere, er man gaaet saa vidt som til at paastaa, at vi ikke selv umager os med at fordøie vor føde, men at denne forretning udføres af legioner af smaaorganismer, som holder til i vor fordøielseskanal, og at vi — i lighed med bændelormen — nøier os med at optage de stoffer, disse mikrober tilbereder.

Om end denne paastand er tvilsom, saa er ialfald det sikkert, at hele den medicinske videnskab i løbet af det sidste tiaar har undergaaet en fuldstændig omvæltning paa grund af mikrobiologiens fremskridt. Den gamle lære om miasmer eller sygdomsstoffer, hvis tilværelse man anede uden med sikkerhed at kunne paavise dem, er paa det mest slaaende bleven bekræftet: sygdomsstoffet eksisterer og lever i form af mikrober, som nærmer sig til at være usynlige selv ved sterke forstørrelser. De smitsomme sygdomme og sygdomme, som før i tiden ikke ansaaes som smitsomme, har til eneste aarsag mikrober, som trænger ind i blodet eller i selve organerne. Saa uventet raske har fremskridtene i denne retning været, at vi allerede nu kjender tydelig forskjel paa disse

---

[1]) *Revue scientifique.*

smaa sygdomsfrembringende organismer: lungebetændelse og brandbylder foraarsages af kugleformige bakterier — miltbranden, spedalskheden og tæringen af stavbakterier o. s. v.

Hvilken overordentlig rolle spiller ikke mikroberne her paa jorden! Saa uendelig smaa de er, saa udstrakt er deres rige, som strækker sig snart sagt over hver eneste liden flek af vor planet. Allesteds er de nærværende: udbredt i myriader i luften, i vandet og i jordbunden er de i uophørlig virksomhed, hver art paa sin bestemte maade. Luften, vi indaander, fører dem ind i vore lunger; vandet, vi nyder, skaffer dem ind i fordøielseskanalen, hvorfra de trænger sig ind i legemets forskjellige organer og bevirker de sygdomme, som de staar i aarsagsforbindelse til. De baner sig ogsaa vei ind i forskjellige dyrs legemer, og kan med kjødet af disse — hvis det er utilstrækkelig kogt — trænge ind i deres legeme, som nyder kjødet, og der fremkalde sygdom.

Det er ved de faste eller flydende næringsmidlers mellemkomst, at de fleste af disse usynlige, men ubarmhjertige fiender trænger sig ind i vort legeme; dette vil vi fastholde, idet vi i slutten af foredraget skal

Fig. 1. **Spolormen.**
a et eg; *b* embryo, som netop har forladt egget.

komme tilbage til de hygieniske forholdsregler, som denne omstændighed dikterer.

Denne indvandringsmaade er nu ikke eiendommelig for bakterierne alene: paa samme maade er det, at et stort antal dyriske parasiter finder vei ind i legemet. Ogsaa med hensyn til disse fiender har medicinen i de senere aar gjort uventede fremskridt, som, om de end er mindre iøinespringende end de ovenfor omtalte, dog er af stor betydning; det er resultaterne af de nyere undersøgelser over dyriske snyltere, jeg i det følgende har til hensigt at give en fremstilling af, hvorved jeg vil faa leilighed til for et andet felts vedkommende at gjøre opmerksom paa de store tjenester, naturvidenskaberne kan gjøre medicinen.

Spolormen (*ascaris lumbricoïdes*) er især hyppig hos børn; den lever i tyndtarmen og lægger eg, som snart forlader legemet. Eggene (fig. 1, *a*) er omgivne af et solid, tykt skal, som beskytter indholdet mod

udtørring og gjør, at det kan bevare sin livskraft. Naar egget lægges, og i flere maaneder efter, er indholdet aldeles uudviklet uden antydning til noget foster. Embryoets udvikling begynder først efter fem til otte maaneders forløb, forudsat at egget da befinder sig i vand eller i det mindste i fugtig jordbund eller i fugtig luft, betingelser, som let vil kunne opfyldes, idet egget i den lange tid, som hengaar, efterat det forlader legemet, føres omkring af vind og regn og derfor har store chancer for at komme paa et sted, som egner sig for dets videre udvikling.

Efterat embryoet er dannet, blir det liggende oprullet inde i egget. I den første tid bevæger det sig og kryber langsomt omkring indenfor skallet; men lidt efter lidt blir bevægelserne langsommere, de mellemliggende hvileperioder længere, og det lille dyr falder i en slags dvale, som kan vare op til en fem aar. Tilslut dør dyret og gaar tilgrunde, hvis det ikke med egget, som indeslutter det, i løbet af denne lange tid med drikkevandet har fundet sig vei ind i menneskets tarmkanal.

Har derimod det været tilfældet, saa opblødes skallet af mave- eller tarmsafterne, og det unge dyr (fig. 1, *b*) blir sat i frihed i omgivelser, som udmerket egner sig til dets videre udvikling; det vokser og blir snart kjønsmodent.

Jeg kan ikke her nærmere gaa ind paa spolormens virkning paa det legeme, i hvilket den befinder sig. Om den end oftest er temmelig uskadelig, kan den undertiden blive aarsag til alvorlige tilfælde, naar den enten trænger ind i luftveiene og bevirker en hurtig kvælning, eller trænger ud gjennem tarmvæggen og angriber bughinden; endelig kan den ogsaa bevirke nervøse fænomener, som ytrer sig i lighed med St. Veitsdans eller epilepsi.

Det, som her interesserer os, er snylteren selv, som er yderst udbredt i den tropiske zone og meget almindelig i Europa, mindre dog i byerne end paa landet. I begyndelsen af dette aarhundrede var den hyppig i Paris, især blandt forstædernes befolkning; nu er den næsten aldeles forsvunden, selv i de strøg, som forsynes med daarligt vand, og det er nu en sjeldenhed at træffe paa den selv i børnehospitaler.

Har da medicinen i denne tid gjort saadanne fremskridt, at den har udryddet snyltedyret? Ingenlunde; det nævnte gunstige resultat har ganske simpelt sin aarsag i, at brugen af filtreret vand er bleven almindeligere.

Hvis dette virkelig er aarsag til fænomenet, saa følger deraf, at spolormen kun kan trænge ind i vort legeme med drikkevandet, og at den altsaa udvikler sig direkte (uden mellemvert). Rigtigheden heraf er ogsaa bleven bevist af G r a s s i og C a l a n d r u c c i o i Katania, som har bragt spolormeeg med udviklede embryoner ind i sin tarmkanal,

hvor der da snart har indfundet sig voksne dyr. Det er altsaa gjennem vandet, at spolormen i regelen udbreder sig.

Piskeormen (*trichocephalus dispar*) er i zoologisk henseende betydelig forskjellig fra spolormen, som den derimod ligner meget, hvad udbredelsesmaaden angaar. Den eiendommeligt formede snylter (se fig. 2, *b*) lever i den forreste del af tyktarmen hos mennesket, og lægger eg (fig. 2, *a*), som udvikler sig paa ganske samme maade som spolormens. I vand eller paa fugtige steder udvikler fosteret sig efter forløbet af et halvt til halvandet aar eller undertiden mere. Indesluttet i egget kommer fosteret med drikkevandet ind i tarmkanalen, hvor det, som Calandruccio har vist ved forsøg paa sig selv og et andet individ, direkte udvikler sig til et voxent dyr. Mangelen af mellemvert er ogsaa paavist for et beslegtet dyrs vedkommende, nemlig hundens piskeorm.

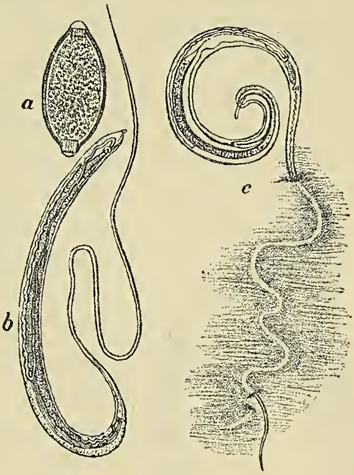


Fig. 2. **Piskeormen.**
a et eg; *b* et voksent fritliggende dyr; *c* en voksen orm, som med sin forreste del er indboret i tarmvæggen. Forstørrede.

Omstaaende tegning (fig. 3) viser, hvad vi kunde kalde »tandormen« (*dochmius duodenalis*). Den lille rundorm[1]) blir 10 til 15 mm.

---

[1]) »Rundorme« eller nematoder er navnet paa en dyregruppe, til hvilken talrige indvoldsorme hos dyr og mennesker hører. Karakteristisk for gruppen er især det langstrakte, trinde legeme; de vigtigste slegter og arter er: spolormene, springormen (børneormen, *oxyuris vermicularis*, den sædvanlige, lille, hvide »orm«), tandormen, piskeormen, trikinen, traadormene (bl. a. Guineaormen, som nedenfor omtales), og endelig planteaalene (anguilluler). De sidste er trikinlignende dyr, hvis forskjellige arter snylter paa de forskjelligste planter, dels paa rødderne, dels i stængelen eller endog i frugtknuden. Ofte gjør de adskillig skade for landbruget, saaledes hvedeaalen i frugtknuderne af hveden, bygaalen paa rødderne af byg (bevirker den saakaldte »krok«, se »Naturen« 1886, pag. 27), kløveraalen i rødderne og stænglerne af forskjellige kløverarter (f. eks. paa Toten), og endelig roeaalen, som har gjort stor skade paa sukkeravlen i Tyskland og Frankrig, og ialfald ofte er aarsag i jordbundens saakaldte »træthed« for roer.

En rundormene nærstaaende gruppe er fladormene, hvis legeme oftest er flyndrelignende udbredt, og til hvilke, som de to vigtigste underafdelinger, ikter og bændelorme hører. De sidste er som bekjendt ikke enkelte dyr, men kjædeformige kolonier af fladorme. Hvert »led« er et individ. Red. anm.

lang og lever i menneskets tyndtarm. Den opdagedes i 1838 af en italiensk læge og forefandtes hos omtrent 20 procent af indbyggerne i Øvre-Italien, men ansaaes almindelig for et ganske uskadeligt dyr, indtil det i 1851 paavistes, at den var aarsagen til den »ægyptiske blegsot«, en sygdom, som halvparten af Ægyptens fattige befolkning lider af. Senere fandt man dyret i Brasilien, i Kolumbia, paa Antillerne, paa Komorerne, i Japan og Indien — stedse som ledsager af sygdomme. Overalt og altid viste det sig, at de individer, som husede snylteren, var svækkede og sterkt angrebne af anæmi (blodmangel).

Fig. 3. Tandormen (*dochmius duodenalis*) *a* han; *b* hun.

Imidlertid syntes det, som om ormen i Italien var høist uskadelig; man havde ikke der lagt merke til, at de af snylteren angrebne individer var blodfattige, og man var bleven fuldstændig ligegyldig ligeoverfor den andetsteds saa plagsomme gjest. Saa meget ubehageligere overrasket blev man, da ligegyldigheden viste sig at være høist ilde anbragt.

Under boringen af Gothard-tunnelen optraadte der blandt arbeiderne en herjende farsot: i hundredevis blev de angrebne af anæmi; hospitalerne i Sveits og Øvre-Italien overfyldtes af syge, blandt hvilke døden rasede sterkt; de overlevende var svækkede og behøvede mange maaneder for at komme til kræfter igjen. Aarsagen til denne epidemiske blodmangel var ukjendt, indtil en italiensk læge i 1879 fandt en stor mængde tandorme i tarmen paa en arbeider, som han obducerede. Det var altsaa ogsaa her disse smaadyr, som var ude, og som bevirkede denne anæmi, der i løbet af nogle maaneder krævede saa talrige ofre!

Imidlertid blev en dygtig forsker paa dette omraade slaaet af ligheden mellem Gothard-sygdommen og den saakaldte grube-syge, som var kjendt fra franske gruber, og for hvilken man havde gjort de forskjelligste aarsager, men især skadelige gasarter, ansvarlig. Ved undersøgelser blandt arbeiderne ved St. Etienne-gruberne viste det sig da ogsaa, at tandormen fandtes i tarmene hos alle de anæmiske individer, og derfor maatte antages for at være aarsagen til sygeligheden. Den samme orm optræder, som det senere har vist sig, som aarsag til den samme sygelighed blandt teglverks- og ris-arbeiderne i Italien, og er i virkeligheden et af menneskets farligste snyltedyr; den er især udbredt i den hede

zone, men mangler ingenlunde i Europa, hvor den fornemmelig holder sig til visse haandverk.

Men er det nu virkelig saa, at det er tandormen, som er den egentlige aarsag til blodfattigdommen hos de individer, hvor den holder til? kan det ikke tænkes, at blodmangelen er det oprindelige, og at den kun forbereder jordbunden for snylterne og gjør vedkommende individer mere skikket for disses trivsel?

En undersøgelse af dyrets mundapparat kan paa en maade løse dette spørgsmaal; den viser nemlig, at tandormen meget godt maa være istand til at bevirke blodmangel, idet dens mund er væbnet med fire sterke hornagtige tænder, ved hvis hjælp den bider sig fast til den slimhinde, som indvendig dækker tarmvæggen; ja den trænger endog igjennem slimhinden ud til de blodfyldte haarrør, hvis væg den bider hul paa. Den blødning, som derved bevirkes, er ubetydelig, saalænge det dreier sig om en enkelt orm; tager man imidlertid i betragtning, at patientens tarmer i regelen er befolket af hundreder, ja undertiden af tusender af orme, som i maanedsvis uophørlig aarelader ham, saa vil det let forstaaes, at der kan fremkomme ondartede anæmier, der kan svække organismen i en saadan grad, at livet kommer til at staa paa spil, og som bruger lang tid for at helbredes, tiltrods for, at snylteren kan skaffes bort ved ormefordrivende midler.

Ogsaa her er det vandet og vandet alene, som skaffer os den farlige gjest. I en arbeiderkoloni, der arbeider under visse forholde, som vi straks skal komme til, er det nok, at et enkelt individ er endog kun svagt angrebet, for at hele stokken skal blive smittet, og det næsten pludseligt. Saaledes er det gaaet til, det kan neppe betviles, ved Gothard-epidemien.

Regnvandet, som sildrer gjennem stenen, samler sig tilslut i minegangene og danner der smaa pytter; i nærheden af disse er grunden sumpig og frembyder udmerkede betingelser for udviklingen af tandormens eg. Er nu en arbeider angrebet af snylteren, og er han ikke usædvanlig renslig ved tilfredsstillelsen af sine naturlige behov, saa vil det ikke vare længe, før dyndet blir opblandet med tandormeg, i hvilke der snart udvikler sig fostre. Arbeiderne lægger sine klæder, sin pibe paa jorden; naar spisetiden kommer, sætter de sig bent ned og lægger sit brød, sin gaffel, sin kniv, glasset eller flasken, som de drikker af, o. s. v. ved siden af sig — hvor utallige anledninger er der da ikke for ormeeggene til at blive slugte sammen med lidt smuds og komme derhen, hvor de kan udvikle sig?

At smitteoverførelsen virkelig foregaar paa denne maade, bevises bl. a. ved forholdet i de to ungarske gruber Schemnitz og Kremnitz, som ligger lige i nærheden af hinanden, og mellem hvilke der er det

livligste samkvem. Grubesygen er aldrig optraadt i Kremnitz, mens den i Schemnitz krævede talrige ofre, og aarsagen hertil er alene den, at den guldførende aare i Kremnitz væsentlig er dannet af svovlkis, et mineral, som i berøring med luften forvitres til jernvitriol, der gjør vandet i gruben absolut uskikket til opholdssted for levende væsener. Der gaar følgelig tandormeeggene tilgrunde. Det samme er tilfældet med de berømte saltminer i Wieliczka, hvor det er vandets saltholdighed, som forhindrer udviklingen.

Blandt de snyltere, som vi faar i os gjennem drikkevandet, skal jeg endnu kun nævne en, blodormen[1]). Dette dyr har vi først for kort tid siden lært at kjende; det opdagedes af en fransk læge for en femogtyve aar siden, men ikke destomindre er dettes livshistorie og dets virkning paa legemet lige vel kjendte som nogen anden orms.

En af de i troperne mest udbredte sygdomme er den, der bærer det medicinske navn hæmato-chyluri eller den »tropiske hæmaturi«.[2]) Den arabiske elefantiasis optræder i de samme strøg af jorden, men indtil for faa aar siden tænkte ingen paa, at der kunde finde en sammenhæng sted mellem disse to onder, som dog i virkeligheden ikke er andet end to forskjellige sygdomsformer frembragt af en og samme aarsag.

Hos personer, som lider af »blodormsyge«, som vi passende kan kalde sygdommen, indeholder legemets blodkar voksne orme, som først blev fundne i lymfekarrene, men senere ogsaa i hjertet. Ormene blir indtil 10 ctm. lange; hunnerne lægger eg, eller rettere sagt, bringer til verden ganske smaa fostre, som blodomløbet fører med sig og udbreder overalt i legemet; i visse tilfælde indeholder hver eneste lille bloddraabe, som pibler frem gjennem et knappenaalsstik et eller andet sted i huden, en betydelig mængde yrsmaa ormyngel, som livligt svømmer omkring mellem blodlegemerne. Fra blodet gaar smaadyrene over i urinen, i taarerne, ja selv i udsondringen fra de Meibomske kjertler.[3]) Med urinen kommer de uden vanskelighed ud i vandet, og paa den maade, mente man først, fuldførtes den vandring, som var nødvendig for deres udvikling og udbredning. Mansons udmerkede undersøgelser har imidlertid vist, at denne mening, som paa grund af sin enkelthed hurtig var bleven almindelig antaget, var urigtig; den nævnte læge viste ved forsøg, at ormene direkte fra blodet gik over i en ny vert, hvor de fuldførte

---

[1]) Det dyr, vi har givet dette navn, hører til traadormene og heder *filaria sanguinis*. Traadormene er meget langstrakte, tynde dyr, der i regelen ikke, saaledes som de tidligere omtalte rundorme, lever i tarmkanalen, men paa andre steder i legemet. Red. anm.

[2]) Hæmaturi er »blodig urin«. Red. anm.

[3]) Smaa talgkjertler, som udmunder paa øielaagets rand. Red. anm.

sin udvikling, og at denne mellemvert ingen anden var end moskitoen. Man har ikke undladt at drage denne merkelige vandring i tvil og at behandle Mansons opdagelse som en fantastisk fabel; imidlertid har denne rolig fortsat sit arbeide og har tilveiebragt saa mange beviser, at modstanderne maa give sig og atter engang anerkjende rigtigheden af det ord, at »sandheden er ikke altid sandsynlig«.

De lande, hvor blodormesygen har hjemme, vrimler af moskitoer. Hos visse arter af disse har hunnen et mundapparat, som er sterkt nok til at trænge ind gjennem den menneskelige hud: stikker den saa en person, hvis blod er opfyldt med blodormfostre, saa vil disse sammen med det opsugede blod gaa over i insektets fordøielseskanal, hvor de saa lever og udvikler sig. Og man maa ikke tro, at det er en ubetydelig vandring, som paa denne maade foregaar, at det kun er faa ormefostre, der underkastes denne transport: maven paa en moskito, som har suget sig fuld af blod, indeholder ofte hundrede fostre eller endnu flere. Antallet er saa stort, at de ikke alle kan komme til at udvikle sig. Størstedelen udtømmes og gaar tilgrunde, kun forholdsvis faa blir tilbage i insektet; men hvad blir der da af dem?

Naar den har suget sig fuld, søger moskito-hunnen hen til et afsidesliggende sted for i ro og mag at fordøie. Den optagne næring forbruges til udvikling af dens eg, og naar de efter nogle dages forløb er modne, drager insektet hen til en bæk eller pyt, hvor det, efterat eggene er lagte, falder i vandet og kreperer.

Imidlertid har blodormfostrene vokset; flere gange har de skiftet hud, og, naar saalangt kommer, at moskitoen drukner sig i den bæk, til hvilken den har betroet sit afkom, er ormene indtraadte i et slags larvestadium. De forlader liget af sin vert og svømmer ud i vandet. Der formaar de i temmelig lang tid at opholde livet, og de har følgelig adskillig udsigt til en eller anden gang med drikkevandet at komme sig ned i fordøielseskanalen paa et menneske. Fra tarmene gaar de over i lymfekarrene og i blodet, hvor de forbliver og gjennemgaar sin sidste forvandling, efter hvilken de er kjønsmodne og formerer sig.

Vi nævnte ovenfor, at blodormen var den eneste aarsag til den »tropiske hæmaturi« og til den arabiske elefantiasis. Lad os nu se paa, hvorledes disse to sygdomme opstaar.

De smaa ormefostre føres med af lymfen og samler sig paa visse steder i de trange lymfekar, som derved tilstoppes. Ovenfor proppen udvider saa karret sig og sprænges tilslut, hvis presset ikke formaar at fjerne stængselet. Herved opstaar der da forskjellige sygdomme alt efter stedet, hvor tilstopningen er foregaaet. Er det i nyrerne, saa sprænges gjerne ogsaa blodkarrene, og der opstaar blodig urin.

Hvad elefantiasis angaar, saa opstaar den paa nøiagtig samme maade, blot at tilstopningen finder sted lige under huden: lymfekarrene udvider sig overordentlig, huden fortykkes og forhærdes, blæses op og misdannes. Det er især paa benene, at disse sygelige forandringer finder sted; de hovner derved sterkt op og misdannes aldeles.

Til alle tider har historikerne og lægerne omtalt elefantiasis, og en og anden endog forsøgt paa at forklare den. En af de rareste forklaringer er visselig den, som Jean-Hugues de Linscot har opbevaret til eftertiden.

Ifølge den berømte reisendes beretning kom St. Thomas, dengang apostelen vandrede paa jorden for at forkynde evangeliet, til kongeriget Narsingien paa Koromandelkysten. Forgjæves bad apostelen kongen om tilladelse til at bygge et tempel; kongen vilde ikke. Imidlertid lagde der sig, som en straf fra Gud, en stor træstamme over den elvemunding, der var kongerigets vigtigste havn og færdselsvei. Den spærrede al trafik, og følgelig blev tre hundrede elefanter spændt for og skulde trække den op. Presterne og troldmændene gjorde sine bedste kunster, og elefanterne trak alt det, de orkede, men lige lidet hjalp det. Saa lovede kongen en belønning til den, som kunde aabne havnen, og det gav da den hellige Thomas anledning til at gaa til kongen og sige ham, at han ganske alene skulde fjerne stammen, naar han til gjengjæld fik beholde den for deraf at bygge sig en kirke. Det lovedes, og saa tog apostelen sit belte, bandt det fast i stammen og trak den uden ringeste besvær paa land. Men de indfødte prester vrededes saare og dræbte apostelen, mens han holdt bøn i det nybyggede tempel. Efterkommerne af disse mordere fik den straf fra Gud, at de til minde om forfædrenes ondskab skulde gaa omkring med opsvulmede elefantben.

Paa Guinea-kysten, i Nubien, Arabien, Persien, Indien, Turkestan og flere steder lider de indfødte af en skrækkelig sygdom: store orme af op til en meters længde borer sig op under huden, hvor de fremkalder bylder, inde i hvilke dyrene ligger. De syge pleier ganske langsomt at trække ormene frem af bylderne og fjerne dem, idet de ruller dem op paa et lidet træstykke.

Den orm, det her gjælder, er Guinea- eller Medina-ormen (*dracunculus medinensis*, se fig. 4). Udtrækningen kræver stor forsigtighed og lang tid; det varer flere dage, ja undertiden flere uger, før hele dyret er kommet ud. Gik det istykker under operationen, vilde det ogsaa have meget slemme følger; for det første vilde der gaa en voldsom betændelse i saaret, uden tvil paa grund af giftstoffer (leukomaïner), som dyret indeholder, og dernæst vilde der være sandsynlighed for, at snylteren vilde forpeste bække og vandløb og udbrede sig paa stedet, selv om den tidligere havde været ganske ukjendt der. I virke-

ligheden har Guineaormen og den sygdom, den bevirker, sat sig fast i visse egne af Brasilien efterat være indført med negere fra vestkysten af Afrika.

Ormen, som kommer frem under huden, er nemlig altid en hun, hvis krop er opfyldt af en uendelighed af smaa ormefostre, der svømmer omkring i en melket vædske. Hvis ormen rives istykker under udtrækningen, kommer fostrene let ud i vandet og tilslut bort i en bæk eller indsø, hvor der findes vandlopper *(cyclops)*. Ormefostrene hefter sig fast ved vandloppernes fødder, borer sig ind mellem ringene, som deres krop er sammensat af, og kommer tilslut ind i kropshulen, hvor de opholder sig en tid lang. Der skifter de hud, vokser og blir til fuldvoksne larver.

I de hede lande er der ingen overflod paa vand; indbyggerne er ofte nødte til at tage tiltakke med drikkevand fra stillestaaende damme, hvor der vrimler af vandlopper. Da disse er ganske smaa, hænder det let, at nogle af dem følger med vandet og kommer ned i maven, hvor de dræbes af mavesaften, der imidlertid er uden virkning paa Guineaormens larver. Vi ved endnu ikke, hvad der blir af disse, og paa hvilke steder i legemet de opnaar kjønsmodenhed. Kun det ved vi, at de bruger lang tid til sin udvikling, og at der ikke hengaar mindre end mellem otte og femten maaneder, før hunnen faar arbeidet sig op under huden.

Endnu en snylter, som vi faar i os med drikkevandet, er l e v e r i k t e n eller f a a r e f l y n d r e n *(distomum hepaticum)*, en snylter, som er meget almindelig hos kjørene og faarene, og som i endel tilfælde — men rigtignok ikke ofte — er sikkert paavist hos mennesket.

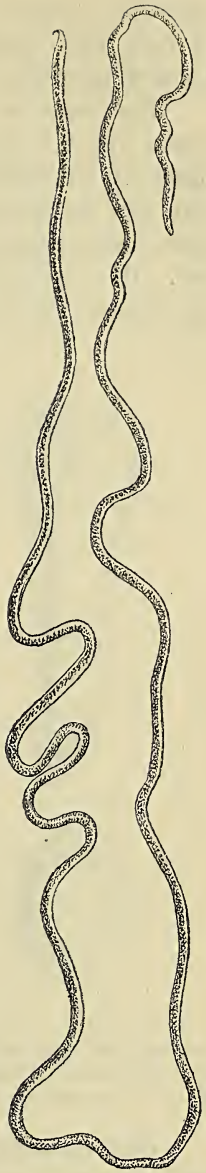


Fig. 4. **Guineaormen** (naturlig størrelse).

Ormen lever i galdegangene hos faaret og lægger der eg, som føres ud i tarmkanalen og med dennes indhold tilslut kommer ud i vandet. Et meget stort antal af eggene gaar uden tvil der tilgrunde uden at finde de nødvendige betingelser for sin trivsel; naar man imidlertid tager i betragtning, at en enkelt leverikte er istand til at lægge flere hundrede tusen eg, saa er det let at skjønne, at der er al udsigt til, at altid nogle vil komme til videre

udvikling. Det er i virkeligheden et fælles karaktertræk hos alle disse nyltere, at jo vanskeligere det er for dem at træffe paa de rigtige forholde til sin videre udvikling, i desto rigeligere mængde produceres der eg.

Naar egget er kommet ud i vandet, kryber der ud af det et lidet foster, hvis hele krop er dækket af bevægelige fimrehaar, saa det mest ligner et infusionsdyr (fig. 5, *a*). Fostret svømmer omkring i vandet, men gaar tilgrunde, hvis det ikke træffer paa den rigtige mellemvert, en liden ferskvandssnegl (*limnæa truncatula*), i hvis lungesæk det trænger ind. Her sætter det lille dyr sig fast, borer sig ud gjennem sækkens væg og kommer ind i kropshulen eller i et af organerne, hvor det skifter hud.

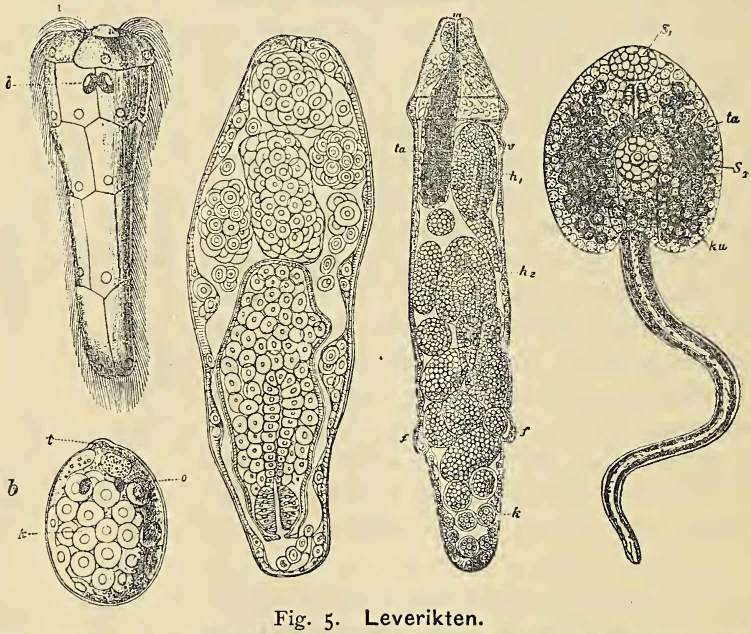


Fig. 5. **Leverikten.**
a nyfødt larve (*t* boreapparat, *ø* øie); *b* larve, som efterat være kommen ind i en snegl har tabt sin fimreklædning og i sit indre udviklet eg; *c* larven (amme af 1ste generation), efterat eggene er udviklede til unger; *d* en af disse unger (amme af 2den generation), der udvikler haleikter (h, h_1); *e* haleikte (s, s_1 sugeskaaler).

Efter hudskiftningen taber larven sin fimreklædning, og der danner sig i dens indre et antal eg (*k*, fig. 5, *b*), som lidt efter lidt blir til smaa, selvstændige dyr, forsynede med svælg og tarmkanal (fig. 3, *c*). Disse bryder saa ud af moderdyrets legeme og formerer sig atter paa lignende vis, kun med den forskjel, at de nye dyr, som frembringes i »ammen af 2den generation«, er forsynede med et haleagtigt vedhæng (fig. 5, *e*). De er saakaldte hale-ikter, og forlader moderen gjennem en særlig aabning paa dennes legeme (fig. 5, *d*, *v*).

Haleikterne er meget livlige smaadyr. De borer sig frem gjennem

sin verts legeme, indtil de kommer ud i vandet; der svømmer de omkring ved halens hjælp og fæster sig tilslut paa overfladen af en vandplante eller en anden gjenstand, hvor de mister halen og udsondrer en slim, der hærdner til en kapsel omkring dem.

Sluges nu haleikten af et faar eller et menneske, saa forvandler den sig til en »faareflyndre«, idet den fra tarmkanalen vandrer op gjennem galdegangene og sætter sig fast i leveren. Haleikten kan paa tre forskjellige maader komme ind i den nye verts legeme, enten ved at man af uagtsomhed kommer til at fortære en snegl, i hvilken den findes, eller ved at man drikker vand, hvori den svømmer omkring, eller endelig ved at man spiser planter (f. eks. vandkarse), paa hvis blade eller grene den har sat sig fast.[1])

Med faareflydren gaar vi over fra de snyltere, vi faar i os direkte fra drikkevandet, til de, vi faar med vore vegetabilske næringsmidler. Det er forøvrigt faa, hvis indvandring sker paa denne maade, og kun en enkelt af dem skal vi omtale.

Tungeormen *(pentastomum taenioides)* lever i hundens næse og pandehule og lægger eg, som afsætter sig paa græsset sammen med den blodige slim, som flyder ud af dyrets næse. Fra græset kommer den da ind i maven paa de dyr, i hvilke den kan udvikle sig — gjeden og mennesket.[2]) Snart efter at være kommen ind i fordøielseskanalen udvikles der af egget et foster, som borer sig ud af tarmvæggen og sætter sig fast i leveren. Der undergaar det en hel række hudskiftninger, ledsaget af forvandlinger, og opnaar tilslut en høi grad af udvikling. Blir nu den lever af et planteædende dyr, som snylteren findes i, spist af et kjødædende dyr, f. eks. en hund, saa stiger larverne op i næsehulen, hvor de fæster sig, undergaar sin sidste forvandling og blir til fuldvoxne dyr.

Da nu mennesket er et baade kjød- og planteædende dyr, saa er det *à priori* rimeligt, at det kan angribes baade af larver af tungeormen og af voxne dyr. Dette er ogsaa tilfældet, kun er der en stor forskjel mellem de to sygdomsformers hyppighed. Den fuldt udvoksede tungeorm er kun en enkelt gang med sikkerhed iagttaget hos mennesket tiltrods for, at ældre forfattere taler om større orme, som i blodig slim er flydt ud af folks næser. Larverne derimod har man adskillige gange truffet paa ikke blot i leveren, men ogsaa i andre organer (tarmvæggen, nyrerne); fornemmelig synes dette tilfælde at være hyppigt i Sveits, Tyskland og Rusland.

---

[1]) Da sneglen ofte forlader vandet og vandrer omkring paa engene, skal det (ifølge Boas' Zoologi) ogsaa hænde, at haleikterne sætter sig fast paa græs. Red. anm.

[2]) Det sidste tilfælde er vel sjeldent, men man har dog eksempler paa det.

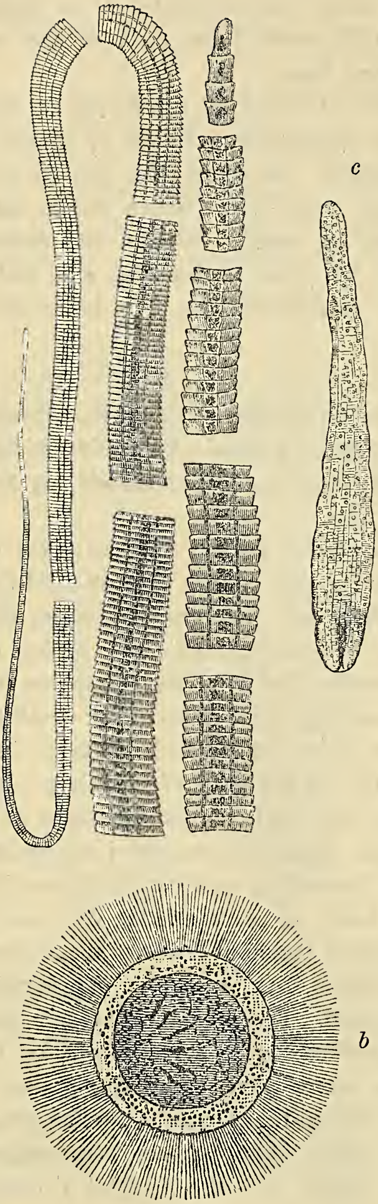


Fig. 6.
Menneskets brede bændelorm
(botriocephalus latus).
a stykke af bændelorm fra menneskets tarmkanal i naturlig størrelse; *b* unge, som den udvikler sig af de eg, der dannes i bændelormleddene (forst.); *c* tinte fra gjeddens kjød (forst.).

Vi skal nu gaa over til de snyltere, vi faar med vore dyriske næringsmidler. Disse er ingenlunde de mindst vigtige og heller ikke de mindst hyppige; men alligevel kan vi fatte os i korthed, hvad dem angaar; deres udviklingshistorie har længe været kjendt, og der er lidet nyt at tilføie. Det er nu snart tredive, aar siden de forskjellige bændelormes vandringer blev paaviste, og alle ved, at én bændelorm *tænia solium* (fig. 7) faar vi af tinter i svinekjød, en anden, *tænia saginata* (fig. 8), som er almindeligere, af tinter i oksekjød, og at endelig de kolossale blæreorme er tinterne af hundens bændelorm, *tænia echinococcus.*[1])

Den eneste betydningsfulde nyere opdagelse paa dette felt, den eneste, som fortjener at nævnes, er forholdet med mellemverten for den »brede bændelorm«, *botriocephalus latus* (fig. 6). Man havde længe formodet, at mennesket fik denne orm, som er saa hyppig i Sveits, de russiske Østersøprovinser og Finland, fra en fisk. Hvilken fisk der var den skyldige, vidste man imidlertid ikke, før prof. i Dorpat Max Brauns forsøg lærte, at snylteren tilbringer sit tintestadium i gjeddens kjød.[2])

---

[1]) Denne sidste er hyppig paa Island, sjelden i Danmark og Norge. Blærerne, der sidder i menneskets og forskjellige husdyrs lever og andre organer, blir undertiden saa store som et barnehoved. Red. anm.

[2]) Hvad der blir af de fimreklædte unger, der udvikler sig af bændelormleddene (se fig. 8, *b*), vides endnu ikke; muligens har de en mellemvert at gjennemløbe, før de i gjedden udvikler sig til tinter. Red. anm.

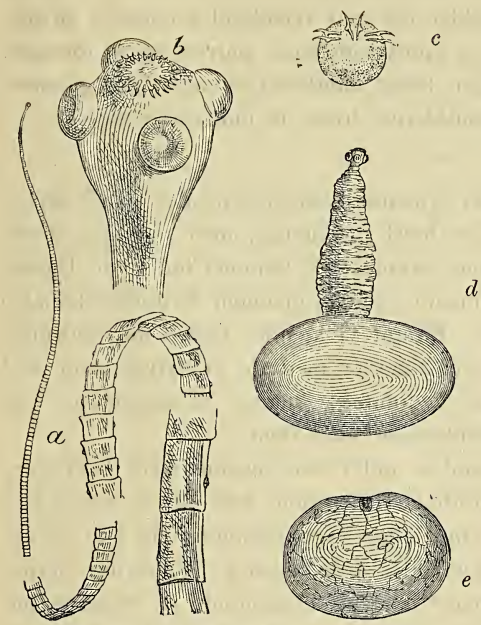


Fig. 7 [1]).

Menneskets svine-bændelorm

(*taenia solium*).

a stykker af bændelormen i naturlig størrelse, saaledes som den forekommer hos mennesket; *b* hovedet, forstørret. (Hovedet er forsynet med 4 sugeskaale og med en krans af skarpe kroge.)

I bændelormens led danner der sig talrige eg, som hvert indeslutter en med seks borekroge forsynet unge — *c* — og som forlader menneskets tarmkanal med ekskrementerne. Fortæres saadanne eg af svin, opløses skallen, ungen borer sig gjennem tarmen ud i legemet, ind i musklerne og udvikler sig der til en svinetinte — *d* og *e*. En saadan tinte er et bændelormshoved lig den voksne bændelorms, men er bagtil opsvulmet til en ertstor blære, i hvilken hovedet kan indkrænges (*d* tinte med indkrænget, *e* med udskudt hoved, begge forstørrede).

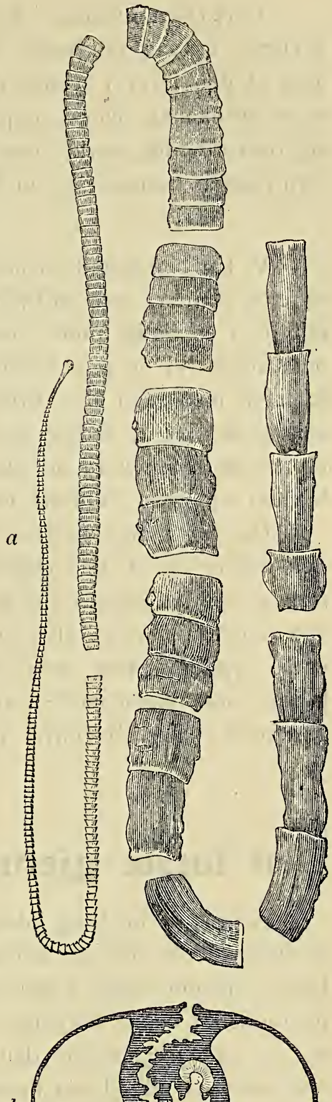


Fig. 8.

Menneskets oksebændelorm

(*taenia saginata*).

a bændelormen fra menneskets tarm; *b* tinte med indkrænget hoved fra oksens muskler. (Udviklingen ligner svine-bændelormens.)

---

[1]) Denne og følgende figurforklaring er ligesom samtlige bændelormstegninger og billederne af leverikten og grubeormen laante fra Boas: Lærebog i Zoologi (Kjøbenh., Phillipsen), paa hvilket udmerkede verk vi allerede engang har henledet læsernes opmerksomhed, men som vi paany benytter anledningen til paa det varmeste at anbefale.
Red. anm.

Trikinen, kanske den allerfarligste af denne sidste gruppe af snyltere, er saa velkjendt, at vi ikke vil opholde os ved den. Vi ved alle, at den lever i svinets muskler og med svinekjød kommer i menneskets tarmkanal, hvor den opnaar kjønsmodenhed, parrer sig og formerer sig overordentlig sterkt; hver hun føder mindst 1500 unger, der gjennem tarmvæggen trænger sig ud i musklerne, hvor de indkapsler sig.

Vi har her omtalt en hel del af menneskeslegtens fiender blandt snyltedyrene, fiender, som indbyrdes er høist forskjellige, men som ikke destomindre i et vigtigt punkt stemmer overens: de kommer ind i vort legeme ad samme vei og paa samme maade, nemlig gjennem fordøielseskanalen sammen med mad eller drikke. Efterat vi kjender denne indvandringsvei, er det let at undgaa snylterne; det er med de af dyriske som med de af andre snyltere bevirkede sygdomme: kjender vi aarsagerne, saa kjender vi ogsaa samtidig forholdsregler mod dem.

Da saa mange snyltere vandrer ind i vort legeme med drikkevandet, saa er en af de vigtigste forholdsregler den, hvis der er nogen fare for, at det naturlige vand kan indeholde sygdomsspirer, da kun at anvende det i filtreret eller endnu bedre kogt tilstand. Filtrering fjerner endel sygdomsspirer, men formaar ikke at tilbageholde de mindste mikrober, som ingenlunde er de mindst farlige. Kogning derimod tilintetgjør med sikkerhed enhver muligens tilstedeværende sygdomsspire.

Den første gjennemvandring af Grønland.

Hensigten med og planen for Nansens ekspedition til Grønland er bekjendt for enhver avislæser i de skandinaviske lande; »Naturen«s læsere kjender ogsaa begge dele fra dr. Nansens egen opsats om ekspeditionen i denne aargangs januarnummer. Endvidere ved enhver nu, at om end frygten for den dristige ekspeditions skjæbne og tvilen om foretagendets udfald var berettigede, saa har Nansen og hans ledsagere gjort begge dele tilskamme ved i god behold at ankomme til Grønlands lille hovedstad, efterat have udført den første gjennemvandring af »det hvide fastland«, og efterat have bereist en længere strækning af indlandsisen end nogen tidligere ekspedition.

Men avisernes beretninger om ekspeditionen gaar snart i papirkurven og i glemmebogen, og efter al rimelighed varer det endnu længe, før vi fra Nansen selv faar vide nærmere besked om de uventet store vanskeligheder, der mødte de dristige foregangsmænd baade ved kysten og i det indre af det absurde land, hvis klima staar i saadan skjærende

modsætning til dets geografiske bredde. Det er derfor berettiget, naar vi i det følgende giver en oversigt over, hvad der hidtil er bleven bekjendt om den banebrydende færd, som visselig ikke blir den sidste gjennemvandring af Grønlands indre, og som har aabnet, ialfald paa klem, døren til videre udforskning af et land, som sydligere end Trondhjems bredde kan opvise en sommertemperatur af ÷ 40—50° og som allerede derved maa hidse vor videbegjærlighed paa det sterkeste.

Expeditionen reiste fra Leith den 9de mai med det danske dampskib »Thyra,« ankrede den 12te i Trangjisvaag paa Færøerne, anløb derpaa Thorshavn og kom efter et par dages reise under Islands kyst. Her begyndte vanskelighederne med, at dampskibet paa grund af is ikke kunde anløbe Seidisfjord. Af isens beskaffenhed mente Nansen at kunne slutte, at der havde hersket stærke nordvestlige storme, som havde drevet isen ud fra Grønland, hvad der selvfølgelig vilde bidrage til i høi grad at lette landstigningen paa Grønlands østkyst.

Efter derpaa at have passeret Islands hovedstad Reykjavik, og for snestorm og tykke at have maattet søge nødhavn, ankrede dampskibet første pintsedag i Isafjord (paa landets nordvestlige hjørne), hvor expeditionen skulde oppebie sælfangerdampskibet »Jasons« ankomst. Forat træffe »Jason« maatte den dog gaa med »Thyra« ind til handelsstedet Thingeyr ved Dyrefjorden. Efter 14 dages ophold her blev ekspeditionen afhentet af hvalfangerbaaden »Isafold«, der bragte den til Isafjord, hvorhen »Jason« nu var kommen.

Fra Isafjord tiltraadte da ekspeditionen den 4de juni reisen mod Grønland, hvis østkyst første gang blev synlig den 11te juni. Isen umuliggjorde imidlertid landgang, og ekspeditionen maatte derfor følge »Jason« paa sælfangst.

Den 9de juli blev det paa grund af fodermangel nødvendigt at skyde den hest, ekspeditionen havde medbragt fra Island, og til hvis hjælp under opstigningen paa østkysten af Grønland man havde sat store forhaabninger.

Den 15de juli endelig kom »Jason« anden gang under land ved Grønland omtrent lige ud for kap Dan, mellem den 65de og 66de breddegrad, og den 17de juli kl. 7 eftermiddag forlod ekspeditionen »Jason«, omtrent ved det sted af kysten, hvor Nansen ifølge sin oprindelige plan havde tænkt at lande (se den af Nansen afmerkede paatænkte reiserute paa medfølgende kartskisse).

Nu begyndte imidlertid de alvorlige vanskeligheder. Istedenfor at komme i land ved kap Dan, dreves ekspeditionen af is og strøm sydover, og fik først efter 12 dages møisommeligt arbeide fast grund under fødderne, og det langt sydligere end meningen var: ved Anoretok lidt over 61° n. br. istedenfor ved 66° og kun henimod 200 km. fra landets

sydspidse. Her var der liden mening i at forsøge overgangen, da landet er temmelig smalt og det gjaldt derfor først om, at komme saa langt som muligt nordover. Under 12 dages arbeide hermed kom ekspeditionen ikke helt nord til cap Dan igjen, men kun til Umivik, omtrent halvveis. Den 15de august begyndte saa opstigningen paa indlandsisen. Denne, som man havde anseet for noget af det vanskeligste ved det hele, belæsset som ekspeditionen var med proviant og anden bagage, gik meget godt, idet de fandt forholdsvis pen is. Kursen blev derpaa sat i nordvestlig retning mod Kristianshaab, som var det fra først af paatænkte endepunkt for turen. Dette lykkedes det dog ikke at naa. Efterat de havde naaet 7500 fods høide, blev de overfaldt af snestorm fra nord og maatte bestemme sig til at søge en kortere vei til kysten ved at tage nogenlunde ret mod vest i retning mod Godthaab (se kartet).

Godthaab ligger paa spidsen af en landtunge ved omtrent 64° n. br.; vel 10 km. sydost for stationen skjærer Ameralikfjorden ind i landet i ost-nordostlig retning. Fjorden er omtrent 75 km. dyb, og deler sig 19 km. fra bunden i to omtrent lige lange arme, af hvilke den ene tager af i nord-nordostlig retning, mens den anden — Ameragdla — danner en umiddelbar fortsættelse af hovedfjorden. Bunden af den første af disse arme dannes af en forholdsvis smal landtunge, som mod nord og nordost begrændses af andre fjorde. Til bunden af Ameragdla derimod flyder der ned elve fra indlandsisen, hvis grænse efter Jensens kort ligger omtrent 30 km. fra fjordbunden.

Ved bunden af Ameragdla var det, at Nansen den 28de september naaede frem til vestkysten, efterat have vandret over land siden 15de august eller i 45 dage og i lige linie tilbagelagt en strækning af omtrent 350 km. I denne tid laa ekspeditionen 4 dage veirfast for snestorm, og i 3 uger befandt den sig paa henimod 10000 fods høide[1]) og havde daglig mellem 40 og 50° kulde. Føret var tungt og veiret haardt, saa turen maa have været ganske usædvanlig anstrængende og slem.

Men endnu var ikke besværlighederne forbi. Efterat de var komne ned paa isen, og over et bælte bart land havde naaet ned til bunden af Ameralikfjorden, som nu maa være ubeboet, men hvor der ligger talrige ruiner af gamle norske bosteder, gjaldt det at komme frem til folk. Hele egnen er her yderst bjergfuld og vanskelig fremkommelig, og heller end at kave sig frem over land lappede expeditionen sig ved en dags vedholdende arbeide, af teltgulvet[2]) og en sæk, en baad sammen, stor nok til at rumme to mand. Nansen og styrmand Sverdrup roede i denne høist skrøbelige farkost ud Ameralikfjorden, og kom efter 4 dages

[1]) Galdhøpiggens top er som bekjendt 2560 m. eller ca. 7680 fod over havet. Det er Nordeuropas høieste fjeld.

[2]) Dette var et kautschukdække.

forløb, den 3die oktober, til Godthaab, hvorfra der blev sendt folk ind efter de tiloversblevne fire mand — løitnant Dietrichsen, Kristiansen og de to lapper.

Ogsaa dette sidste afsnit af reisen maa have været besværligt og farefuldt, skjønt roerne efter omstændighederne har avanceret ganske bra — gjennemsnitlig nogle og tyve km. om dagen. Om Ameralik-fjorden skriver nemlig løitnant Jensen, som besøgte den i 1878, bl. a. som følger: »Kysten er yderst steil, og kun paa enkelte steder er der saameget fladt land foran, at man kan lande med baad. Sydsiden af fjorden er gjennemgaaende ikke saa steil, undtagen ved fjeldet Inugsugsuak; dog findes syd for fjorden ogsaa adskillige anselige fjeldtoppe.« »Paa grund af fjordens steile bredder kan en reise i den til sine tider være temmelig farlig, da en haard vind, navnlig ud af fjorden, pludselig kan reise sig, og vindforholdene er i det hele taget yderst variable; ligesaa hurtigt som heftig vind kan opstaa, ligesaa hurtigt kan det blive stille. Vinden blæser næsten altid enten ud eller ind af fjorden, og ofte kan der i den inderste og yderste del af samme være aldeles modsatte vindretninger.«

Med ankomsten til Godthaab den 3die oktober kan ekspeditionen ansees for afsluttet. Efter 79 dages liv i ødemarker traf ekspeditionen her paa Europæere, og gjenvordighederne var forbi. Mod de vanskeligheder og anstrængelser, ekspeditionen har havt at gjennemgaa i det indre, er en arktisk vinters ubehageligheder det samme som velvære.

Tilslut bør vi paa videnskabens vegne frembære en hjertelig tak til hr. grosserer Gamél i Kjøbenhavn, der med sin understøttelse har hjulpet de uforsagte forskere til at udføre denne reise, der vil indtage en fremragende plads blandt dette aarhundredes arktiske forskningsreiser.

Nansens brev til grosserer Gamél.

Nansenekspeditionens danske mæcen har vist Bergens museum den store velvilje at sende det en telegrafisk kopi af Nansens brev om gjennemvandringen af Grønland. Dette sætter os istand til allerede i dette nr. at meddele vore læsere en authentisk beretning fra ekspeditionens leder. Brevet er saalydende:

»Godthaab den 4de oktober 1888.

Saa har jeg da endelig den store glæde at kunne meddele Dem, at Grønland er gjennemfaret fra øst til vest! Desværre tillader ikke den knappe tid mig nu nogen detaljeret beskrivelse, jeg maa blot rable nogle ord med den kajakmand, jeg nu sender sydefter, for

om muligt at standse dampbaaden »Fox« i Ivigtut, og forsøge at formaa den til at tage os hjem i høst. For det tilfælde imidlertid, at kajakbudet skulde naa damperen, men at denne maa gaa uden at kunne hente os, er det, jeg skriver disse faa linjer til Dem, for dog at underrette Dem om, at vi endnu er ilive og til og med godt ilive.

Som De vil vide, forlod vi »Jason« med de bedste udsigter den 17de juli og troede, vi allerede næste dag skulde naa land. Men heri blev vi skuffede. Isskruningen, malstrømme, ufremkommelig is, hvor man hverken kunde ro eller trække baadene, standsede os. En baad blev knækket, men repareret og blev atter lige god. Drev i isen i tolv dage. Arbeidede os mod land, holdt tre gange paa at naa det, blev tre gange atter sat tilhavs med større fart end vi kunde arbeide ind. Holdt en gang — i et helt døgn — meget nær paa at blive ødelagt i et hav med voldsom brænding, som stod paa isen; kom efter 12 dages drift iland ved Anoretok — nord for Cap Farvel paa 61 grader nogle minuter, husker ikke i øieblikket. Roede derfra nordefter og naade Umivik, hvor overfarten over indlandsisen begyndte den 15de august. Satte kurs for Christianshaab, men mødte svære snestorme og tungt føre.

Forstod, at vi ikke vilde naa Christianshaab itide til at komme hjem iaar. Mente, der var større haab herom ved at gaa til Godthaab, og at det var af større interesse at undersøge isen her, hvor endnu ingen havde været ude paa den. Satte derfor kurs for Godthaabs distrikt, naaede en høide af henimod 10000 fod med en kulde mellem minus 40 og minus 50 gr.

I flere uger befandt vi os over 9000 fod over havet. Svære storme, løs nysne, uhyre tungt føre. Kom endelig henimod slutningen af september ned mod landet ind for Godthaab; fandt en meget styg og ujevn is, men kom dog frem og ned til bunden af Ameralikfjorden. Lavede seildugsbaad af teltgulvet, bambusstænger og vidjekrat. Sverdrup og jeg roede afsted i den, og naaede hid igaar 3die oktober, medens de fire andre vil blive hentede snarest muligt; de lever nu derinde paa lidt tynd kost. Der har De i korte drag vor saga. Vi befinder os forøvrigt alle meget vel og alt er gaaet i bedste orden. Nu haaber jeg blot paa, at vi maatte faa fat paa denne damper, og at De saaledes istedetfor dette brev maa faa se vore solbrændte ansigter.«

Literatur.

Bergens museums aarsberetning for 1887. Indhold: Nr. 1. D. C. Danielssen: Actinida of The Norwegian Nort-Atlantic Expedition. Med 3 plancher.

Forf. beskriver her to nye dyr: *fenja mirabilis* og *ægir frigidus*, der begge paa en merkelig maade afviger i sin bygning fra de almindelige actinier, idet fordøielseskanalen hos det ene dyr er helt lukket lige fra munden til endeaabningen, og de 12 (ellers 8) rum udenom fordøielseskanalen ikke staar i forbindelse med denne, men gjennem smale spalter ved siden af endeaabningen med det omgivende medium eller sjøen; hos det andet dyr staar derimod fordøielseskanalen gjennem 12 spalter i dens væg i forbindelse med de 12 rum udenom fordøielseskanalen.

No. 2. James A. Grieg: To nye Cornularier fra den norske kyst.
» 3. — Undersøgelser over dyrelivet i de vestlandske fjorde.

I det første arbeide beskriver forf. 2 nye koraldyr, indfangede paa Atlanterhavsekspeditionen, og i det andet arbeide giver han en fortegnelse over sødyr, indfangede i omegnen af Moster. Dette er en begyndelse til at faa en fuldstændig fortegnelse over udbredningen af sødyr langs vor vidtstrakte kyst.

No. 4. A. Lorange: Storhaugen paa Karmøen. Nyt skibsfund fra Vikingetiden.

Paa det sted, hvor et af slagene stod mellem Haakon den gode og Erikssønnerne, har forf. fundet levninger af et skib eller stor baad i en gravhaug, og udtaler forf. den formodning, at det muligens er Guthorm Erikssøn, som faldt i dette slag, der her er bleven begravet. Det er desværre kun smaa levninger af baaden eller skibet, der er bevarede.

No. 5. J. Brunchort: Oversigt over de i Norge optrædende økonomisk vigtige plantesygdomme.
» 6. — Ueber eine neue, verheerende Krankheit der Schwarzföhre.

Forf., der allerede tidligere har udgivet en populær bog om plantesygdomme, meddeler i den første af disse afhandlinger nogle af sine senere studier over disse sygdommes optræden her i landet, hvoraf det fremgaar, at der er adskillige sopsygdomme, som her hos os er af økonomisk betydning. »Oversigten« er affattet saaledes, at den kan læses af folk udenfor fagmændenes kreds.

Den nye sygdom, som forf. beskriver hos den østerrigske fure, der paa grund af sin haardførhed og tømmerets brugbarhed er blevet anvendt i stor maalestok til skovplantning her paa vestlandet, særlig paa Jæderen, er en sopsygdom, der angriber alle de nye skud og ødelægger dem og derved tilslut dræber hele træet. Denne sygdom har ødelagt eller holder paa at ødelægge alle vestlandske plantninger af østerrigsk fure paa én nær. Det lader desværre til, at studiet af plantesygdomme, som forf. driver paa med, vil blive et frugtbart felt at bearbeide, og det er at forbauses over, at vore botanikere hidtil har ladet dette felt ligge ubearbeidet.

No. 7. Fridtjof Nansen: *A Protandric Hermaphrodite (Myxine glutinosa, L) amongst the Vertebrates.*

Spørgsmaalet om forplantningen er det gaadefuldeste og derfor det interessanteste i zoologien, og blandt de mange spørgsmaal, som ved studiet af disse forhold kommer frem, er et af de interessanteste igjen det, om vi oprindeligt har været tvekjønnede eller med adskilt kjøn. Forfatteren leverer et værdifuldt bidrag til besvarelsen af dette spørgsmaal, idet han ved en omhyggelig undersøgelse af slimaalen *(myxine glutinosa)* har fundet, at disse dyr i sin ungdom er hankjøn og med alderen forandres til kvindekjøn, saaledes at mesteparten af dem er tvekjønnede eller hermafroditer. Afhandlingen indeholder ogsaa en detaljeret beskrivelse af dannelsen af sædlegemerne hos slimaalen.

Endelig indeholder aarsberetningen indberetninger fra museets forskjellige afdelinger om samlingernes forøgelse o. s. v. i aarets løb samt ekstrakt af aarsregnskabet. *G. A. H.*

Fr. Winkel Horn: Menneskehedens Forhistorie. Bergen, Ed. B. Giertsen. Pris 1 kr.

Under fællestitelen »Smaaskrifter om Natur og Menneskeliv« har Ed. B. Giertsen tidligere udgivet to smaabøger: Overlæge Hansens »Afstamningstheorien eller Darwinismen« og dr. Brunchorsts »Om insektfordøiende planter«. Rækken er nu forøget med det ovenfor nævnte tredie bind, i hvilket der gives en kortfattet og letlæst oversigt over de populæreste forskningsresultater angaaende menneskets første optræden paa jorden og dets liv i de forhistoriske perioder, stenalderen og broncealderen, fra hvilke levninger er os overleverede. I den lille bog kan der selvfølgelig ikke blive plads til nogen udtømmende fremstillig af, hvad man ved, og hvad man tror om denne dunkle forhistorie; det, som gives, er imidlertid omtrent saameget, som folk i almindelighed bør vide og bryder sig om at vide angaaende de tidligst kjendte perioder i menneskeslegtens tilværelse, og vi kan derfor paa det bedste anbefale bogen.

Det vilde være godt, om publikum vilde støtte udgivelsen af denne skriftrække, saa den kunde fortsættes i et noget hurtigere tempo end hidtil. Ved siden af den billige oversatte folkeliteratur har originale smaabøger af populært indhold sin store berettigelse og betydning, idet skrifter af vore egne forfattere, som regel ligger vort publikums niveau og smag nærmere end oversatte bøger; at prisen paa denne klasse skrifter maa være noget høiere end prisen paa oversættelser, bør derfor ikke hindre dens udbredelse. *B.*

A. G. Nathorst: Jordens historia. Etter M. Neumayrs »Erdgeschichte«. Utarbetad med särskild hänsyn till Nordens urverld. Stockholm. F. & G. Beijers förlag. 10 häfter à 1 krona 50 öre.

»Kan De anbefale en bog om geologi?« er jeg ofte bleven spurgt af saadanne, som uden at være faglig interesserede har stræbt efter at erhverve sig kundskab om jordens historie. Før har det ikke været ganske let at besvare dette spørgsmaal; nu behøver man blot at henvise til ovennævnte bog.

M. Neumayr, professor ved universitetet i Wien, er en af nutidens

berømteste forskere, hvis bog »Erdgeschichte« har vundet særdeles stor udbredelse i Tyskland. Mens Neumayr har sin største fortjeneste som kjender af fortidens dyr, er Nathorst i den geologiske verden navnkundig som en af de ypperste undersøgere af uddøde planter. Begge har de foruden sin specialitet et vidt syn over den almindelige geologi.

Neumayrs verk, der for nylig udkom i to bind, fortjener tilfulde den berømmelse, det har faaet. Det nu udgivne hefte af »Jordens historia« viser, at Nathorst i en sjelden smuk fremstilling vil give en selvstændig bearbeidelse deraf. Bogen er ingen lærebog, men er bestemt for det store dannede publikum, som skrider til læsningen uden forkundskaber. Den giver et udmerket billede af nutidens standpunkt i geologien, idet den medtager endog de nyeste forskninger. Udstyret med billeder er sjelden smukt. Prisen er, naar hensees til hefternes størrelse, billig. *Hans Reusch.*

Fredr. Svenonius: Stenriket och jordens byggnad. Stockh. 1888. Fahlkrantz & Co. Pris kr. 1.50.

Ogsaa denne bog er det en fornøielse at henlede opmerksomheden paa. Den er forfattet af en dygtig svensk geolog, som fornemmelig har vundet sin anseelse ved arbeider over svensk Lapmarken. Bogen er en mellemting mellem en lærebog og en bog bestemt til læsning. Ved hjælp af den kan man opnaa at kjende de vigtigste mineraler og bergarter, og desuden faa en indsigt i geologiens grundtræk. Den indeholder, uagtet sit lille omfang, en forbausende mængde nyttige og interessante oplysninger, navnlig vedkommende de skandinaviske lande og Finland. *Hans Reusch.*

Eduard Suess: Das Antlitz der Erde. Prag u. Leipzig. I. 1883. II. 1888.

Ikke noget geologisk verk har i den nyere tid vakt saadan opsigt, som dette af den geniale Wiener-geolog. Det søger at give ikke mindre end en tydning af hele jordens overflade, lære os f. ex., hvorledes Atlanterhavet er dannet, hvorledes Himalaya er bleven til o. s. v. o. s. v. Med en utrolig lærdom henter forf. sit stof fra den meget udstykkede literatur og smelter det sammen i en støbning. Overalt aabner han nye synspunkter, ja han kan siges at have skabt en ny skole af geolog-geografer. Ved siden af hovedsagen behandles mange sidespørgsmaal. Ikke lidet meddeles om norske forhold, som forf. har lært at kjende ved en reise i vort land. Skandinaviens stigning holder han for ikke at være bevist, idet det muligvis ikke har været den faste landjord, som har hævet sig, men havspeilet, som har sunket. Om strandlinjerne i vore nordlige fjordegne mener han, at de ikke er dannede af havet, men betegner vandstanden af søer, som opdæmmedes ved bræer i istiden. Hans paastande og de bevisligheder, han fremfører, har givet de nordiske geologer noget at tænke over.

Suess's verk er endnu ikke afsluttet. Der skal nemlig til de to udgivne, temmelig omfangsrige bind endnu komme et tredie.

Hans Reusch.

Brevveksling.

1) Hvorledes befrugtes bregnerne?
2) Hvordan kan det være, at smaaplanter kan udvikles af bladplader som f. eks. hos *begonia* og *peperomia?*
3) Er der andre bregner end *asplenium*, som udvikler smaaplanter direkte paa bladene, og opstaar disse af sporer eller af bladets celler?
4) Er muldyr impotente? *En abonnent i Jylland.*

Ad 1. De brune smaahobe, som sidder paa bagsiden af de sædvanlige bregners løv, er, som bekjendt, samlinger af stilkede, kølleformede sporebeholdere. I disse indeholdes talrige encellede sporer, som udsaaes derved, at kapselens væg aabner sig. Under heldige ydre forhold udvikler hver af disse sporer sig til en liden plante, den saakaldte forkim. Forkimen er en liden grøn plante, der ser ud som et lidet tyndt, hierteformet blad, som ligger fladt bortover jorden. Paa undersiden af forkimen sidder der rodhaar, ved hvis hjælp næring optages fra jordbunden, og der danner sig tilslut befrugtningsorganerne: antheridier og arkegonier. Arkegoniernes vigtigste del er egcellen, som ligger i et hulrum tæt under overfladen. Over egcellen sidder der en flaskehalsformet papille, som rager frem over forkimens underside, og i denne danner der sig tilslut en kanal, som aabner sig udadtil og derved gjør egcellen tilgjængelig udenfra. Gjennem denne kanal trænger sædlegemerne, spermatozoïderne, ind til egcellen. Spermatozoiderne er korketrækkertormede smaalegemer, som opstaar i smaa vorteformede antheridier, der sidder udenpaa forkimens underside, enten paa de samme forkim, som bærer arkegonier, eller paa andre. Forkimerne er altsaa enten »enbo« eller »tvebo«. Saavel arkegonierne som antheridierne aabner sig kun, naar de blir befugtede. Spermatozoiderne kommer da ud i vandet og svømmer der livligt omkring ved hjælp af fimrehaar, som de er forsynede med. Stoffer, som udsondres fra arkegonierne, paavirker denne bevægelse saaledes, at spermatozoiderne søger hen til arkegoniernes aabning. Her findes slim, gjennem hvilken de borer sig ind til egcellen. Det første spermatozoid, som naar frem til denne, smelter sammen med den, hvorefter egcellen omgiver sig med cellehinde og udvikler sig til en kim, af hvilken en bregneplante opstaar. Kimen ernæres først en tid af forkimen, men faar snart egne rødder og blade, der overtager ernæringsarbeidet, og danner tilslut sporer, der paany frembringer forkimer.

Ad 2. Hos de fleste planter sidder der i bladhjørnerne knopper, af hvilke nye skud udvikler sig. Disse skud kan man som bekjendt i mange tilfælde faa til at udvikle sig til nye planter, naar man skjærer dem af og sætter dem i jorden; de skyder da rødder og fæster sig. Knopperne opstaar i form af smaa vorteformige udbugtninger, som sidder lige i hjørnet mellem bladet og det ovenfor siddende stængelstykke, og som fremkommer derved, at cellerne paa et her beliggende sted deler sig sterkere end andetsteds. Paa disse udvekster danner der sig saa blade og anlæg til nye sideskud. Der er nu intet paafaldende i, at lignende knopper kan danne sig paa andre steder end i bladhjørnerne, f eks. paa bladstilkene, bladnerverne eller i bladenes indsnit. Dette er det, som finder sted hos de nævnte planter og hos adskillige andre.

Ad 3. Det samme er det ogsaa, som finder sted paa bladene af mange bregner (arter af *aspidium, asplenium. pteris, ceratopteris* o. a.). Den væsentligste forskjel mellem disse knopper og sædvanlige sideknopper er den, at de første lettere danner rødder og af sig selv løsner fra moderplanten.

Ad 4. Muldyrhingster formaar at parre sig, og skal, ialfald efter gamle forfatteres mening, kunne frembringe afkom med heste-hopper. Om dette sidste er rigtigt, ved vi ikke. Ialfald turde det være et meget sjeldent tilfælde.

Th Kjerulf

Theodor Kjerulf.

Mange arbeidere er der paa geologiens felt; men kun faa er de, hvis hammerslag merkes endnu af efterslegten. Til disse faa hørte han.

Denne vor nyligt bortvandrede store naturforsker var født i Kristiania den 30te marts 1825; han var en yngre broder af komponisten Halfdan Kjerulf. Efterat være bleven student fra sin fødebys lærde skole 1843, tog han 1847 bergembedseksamen, hvis praktiske prøve han det følgende aar aflagde paa Kongsberg. To aar senere blev han universitetsstipendiat, og opholdt sig nu nogle aar i udlandet, hvor han især arbeidede i Bonn hos Bischof og i Heidelberg i Bunsens laboratorium. I 1858 ansattes han ved universitetet i den lærestol, han nu i en menneskealder med saa megen hæder havde indehavt, og samme aar grundlagde han den norske geologiske undersøgelse. Foruden de reiser, han i den sidstnævnte institutions tjeneste i stor udstrækning foretog her hjemme, har han ogsaa foretaget mange og lange reiser i udlandet. Han levede siden 1856 i et overmaade lykkeligt ægteskab med sin hustru Agnes, f. Anker, der overlever ham. — Stort mere end dette er ikke at berette om hans ydre liv, der ikke var rigt paa begivenheder eller omvekslinger, men et stille liv, uafbrudt viet forskning og arbeide. Desto mere var at berette om den livsgjerning, han har udført; om den og dens betydning for vort land og for videnskaben kunde være hele ark at skrive; hvad her paa nogle faa blade meddeles, er derfor ikke mere end en oversigt, langtfra fuldstendigt eller udtømmende.

Da Kjerulf vendte tilbage hjem efter sit første studieophold i udlandet, var han allerede i besiddelse af en betydelig personlig geologisk erfaring fra reiser især i Island og Tyrol; navnlig synes hans første større ekskursion, til Islands vulkanegne, at have gjort et

mægtigt indtryk paa ham og har givet meget af hans senere forskning et bestemt præg. Han medbragte nu ogsaa paa tidens høide staaende kundskaber i alle hjælpevidenskaber, især i kemien, der netop dengang var begyndt at spille en rolle i geologien. — For den saa vel udrustede forsker forelaa ogsaa straks en værdig opgave. Egnen om Kristiania med sin geologiske rigdom og afveksling, med sine udprægede lag samt de mangfoldige eruptiver og gange, havde allerede, især ved Leopold v. Buchs reise 1806—7, længe været bekjendt for geologerne som en i sjelden grad udmerket lokalitet, om hvilken v. Buch endog mente, at der var nøglen til Norges, maaske til Nordens geologi. Men uagtet de ikke faa undersøgelser af tilreisende udlændinger og det allerede betydelige arbeide, som Keilhau her havde nedlagt, var dog det saakaldte Kristiania-territorium og dets bygning endnu kun som en lukket bog. Kjerulf lagde nu al sin energi paa dette arbeide, og for hans skarpe og kritiske forskning aabnede sig disse lukkede blade, saa de nu kan læses og forstaaes af alle. — I 1854 begyndte han, i polyteknisk tidsskrift, foreløbigt at offentliggjøre sine undersøgelser, først og fremst om lagenes foldning, dette saa vigtige, men hidtil lidet paaagtede forhold, der er bestemmende for den hele egns geologiske bygning, og derefter om de siluriske lags inddeling i etager og om lagenes forandringer ved grænserne mod eruptiverne, samt videre om gangene og porfyrdistrikterne. En meget indgaaende drøftelse af spørgsmaalene vedkommende egnens geologiske bygning fik han anledning til ved sin i 1855 med kronprinsens guldmedaille belønnede besvarelse af en af universitetet udsat prisopgave, ligesom han videre i samme aar i »das Christiania Silurbecken« ogsaa meddelte en yderst fuldstændig kemisk undersøgelse saavel af de forskjellige eruptiver som af lerskiferne og kalkstenene. Endelig nedlagde han i »über die Geologie des südlichen Norwegens« (1857) blandt andet ogsaa resultaterne af den første detaillerede gjennemgaaelse af fossilerne i silurformationens etager.

Eftersom han ved disse aars uafbrudte arbeide naaede frem til forstaaelsen af Kristianiaterritoriet og saaledes havde faaet et udgangspunkt, der bød ham sikkert fodfæste, begyndte han at strække sit arbeidsfelt videre ud over landet. Ved naturforskermødet i Kristiania 1856 meddelte han saaledes iagttagelser om profilet fra Dovre

til Mjøsen, og i »Geologie des südlichen Norwegens« udarbeider han yderligere dette vigtige profil.

Den store livsopgave, udgranskningen af fædrelandets geologi, stod nu klar for ham. Men til dette vidtløftige og langvarige arbeide kunde han ikke længere gaa alene, uden medhjælpere. Han henvendte sig derfor til indredepartementet med en længere forestilling, der gik ud paa en, ved statsmidler støttet, geologisk undersøgelse til istandbringelse af et geologisk kart over det søndenfjeldske. Til en saadan mere indgaaende undersøgelse, hvis betydning ikke blot i videnskabelig, men ogsaa i praktisk og økonomisk henseende han udførligt fremstillede, mente han at tiden nu maatte være inde, efter at man ved det af Keilhau samlede materiale havde faaet en foreløbig befaring af landet. Men skulde noget virkeligt udbytte ventes, var det ikke tilstrækkeligt længere som før at arbeide med de smaa indenlandske reisestipendier og de tilfældige ansøgere, der meldte sig til disse; man maatte have en ordnet plan og en fast ledelse med enhed i tanke og undersøgelsesmethode. Andragendet, der blev anbefalet og støttet af Hansteen, Sars og Forchhammer, gik ud paa en bevilling af 10,000 spdlr. (40,000 kroner) for aarene 1858—60. Det vandt almindelig tilslutning og, uagtet budgetkomiteen kun havde indstillet 6000 spdlr., blev med betydeligt flertal den af Kjerulf begjærede sum bevilget af storthinget den 24de september 1857. Dermed var den norske geologiske undersøgelse skabt som en fast statsinstitution, der det følgende aar traadte i virksomhed. Dens leder blev naturligvis Kjerulf, der imidlertid var bleven udnævnt til Keilhaus eftermand ved universitetet; som fast medarbeider beskikkedes hans ven Tellef Dahll, der allerede til »Geologie des südlichen Norwegens« havde ydet et værdifuldt bidrag i sin fuldstændige udredning af silurformationen omkring Langesundsfjorden. Under disse to virkede da ved arbeiderne i marken en hel del unge mænd af Kjerulfs disciple.

Og nu begyndte et rigt og frugtbringende arbeide; slag i slag udkom den ene vigtige afhandling efter den anden. Sammen med Sars udgav Kjerulf 1860 universitetsprogrammet om »den postpliocene eller glaciale formation i det sydlige Norge«, sammen med Dahll (der ogsaa selvstændigt bearbeidede Telemarkens geologi) udgav han, i nyt magazin for naturvidenskaberne, afhandlingerne om

Kongsbergs ertsdistrikt (1860) og jernertsernes forekomst ved Arendal, Næs og Kragerø (1861); endvidere, i polyteknisk tidsskrift (1862), beskrivelser med tilhørende detailkarter over jordbunden i Ringerike, i Hadeland samt i Hedemarken og Toten. Han fik yderligere tid til atter at beskjæftige sig med Kristianiaegnen, idet han 1865 udgav sin »veiviser ved geologiske ekskursioner i Kristiania omegn« med mange nye iagttagelser. Endnu var han medlem af den kgl. kommission til befaring af Kongsberg sølvværk (1865), til hvis indstilling han leverede et vegtigt bidrag, der paa en klar og slaaende maade omhandler ertsgangenes natur. Et samlet resultat af disse aars virksomhed er nedlagt i det 1865 af Kjerulf og Dahll udgivne geologiske kartverk over det søndenfjeldske Norge (10 blade samt profiler). — Der er i alle disse arbeider fra første halvdel af sekstiaarene — man tør vel regne disse aar blandt kronaarene i vor naturforskning — saa overraskende meget nyt og tillige en saadan friskhed og djervhed, at det ikke er at undres over, at de (om end maaske en og anden herhjemme, i fast vedhængen ved det gamle nedarvede, ikke kunde vinde frem til fuld forstaaelse af dette nye) i vide kredse virkede vækkende, ligefrem begeistrende. Ikke blot her i landet, men ogsaa i nabolandene og overalt i udlandet, hvor flere af afhandlingerne ved oversættelser blev tilgjængelige, modtoges disse arbeider med den allerstørste anerkjendelse og interesse.

Efter kartverkets udgivelse blev den geologiske undersøgelse forsaavidt omorganiseret, som Kjerulf herefter alene ledede undersøgelsen i det sydlige Norge, mens Dahll overtog de nordligste landsdele; samtidigt blev ogsaa den bevilling, der stilledes til Kjerulfs raadighed, noget indskrænket. Dog fik han senere, efter flere aars forløb, en bevilling til to faste assistenter. Det er ligefrem forbausende, hvor stort et arbeide han har formaaet at overkomme, uagtet hjælpemidlerne var saa smaa og, sammenlignet med tilsvarende institutioners i andre lande, endog tarvelige. Dette skyldtes hans aldrig svigtende og utrættelige interesse og energi; han syntes aldrig at blive træt; under de mest anstrengende vandringer — der blev sandeligen ogsaa slidt ondt paa alle disse reiser — var hans øie lige aabent og hans skarpe og fine iagttagelsesevne sløvedes aldrig. — Paa det foreløbigt vundne standpunkt arbeidede nu Kjerulf videre; dels blev forskjellige strækninger paany gjennemgaaede og dels udstraktes forskningen efterhaanden til fjernere dele af landet.

I 1868 holdt han ved naturforskermødet i Kristiania et foredrag, i hvilket han gik speciellere ind paa terrasserne og paaviste deres betydning for den geologiske tidsregning, efterat han kort forud i »Folkevennen« havde meddelt om »vasdragenes trin«. I det 1871 udgivne universitetsprogram gav han derpaa en samlet fremstilling af skuringsmerkerne, glacialformationen og terrasserne, og videre en afhandling om grundfjeldet i Norge med forsøg til bestemmelse af mægtigheden samt skjønne iagttagelser over Romsdalsgneisen; han vedføiede et geologisk oversigtskart over det sydlige Norge (indtil Namsos) efter de i 1870 forhaandenværende iagttagelser, samt endnu et mindre over landets vigtigste fjeldsystemer og sprækkesystemer, hvis store betydning for den hele geologiske betragtning han nærmere udviklede. Det følgende aar fortsatte han i et universitetsprogram med gjennemgaaelsen af sparagmitfjeldet, et navn, han valgte efter en af Esmark 1829 benyttet betegnelse for en karakteristisk brudstykke-bergart, der i forskjellige afændringer har stor udbredelse i det centrale Norge. Han fremhævede i denne afhandling særligt skifrighedens forskjel fra lagningen, der, før ikke tilstrækkeligt paaagtet, havde givet anledning til forveksling og mistydning — samt hvorledes indtil milevide stykker af fjeld kunde være rykkede ud af den oprindelige sammenhæng med omgivelserne; og efter dette fremstillede han en række profiler gjennem Østerdalen, Rendalen, Gudbrandsdalen o. fl. I den samme afhandling meddeler han ogsaa om strandlinjerne, hvoriblandt den smukke linje lige over Trondhjems by, som nu alle kan beundre, men som ingen af de mange tidligere besøgere havde faaet øie paa. — De meget vanskelige og indviklede geologiske forhold i det trondhjemske udredede han i to vigtige, i væsentlige henseender banebrydende, afhandlinger om Trondhjems stifts geologi, i nyt magazin for naturvidenskaberne, 1871 og 1875; herunder gjennemgik han ogsaa udførligere de vigtige nordenfjeldske ertsforekomster, til hvilke han ogsaa kom tilbage i det i anledning af universitetsjubilæet i Upsala 1877 udgivne festskrift »om stratifikationens spor«, hvor han i en række efter naturen udførte tegninger gjennemgik forhold, der før kun lidet var forstaaede. Men, det er umuligt her paa faa blade at give en fuldstændig analyse af alle disse arbeider, der indeholder en fast uudtømmelig fylde af nyt. — Til afhandlingerne kommer endnu de

geologiske detailkarter (rektangelkarterne), hvis udgivelse han i denne periode paabegyndte.

I det store, ved offentlig foranstaltning udgivne, verk »Udsigt over det sydlige Norges geologi«, der udkom 1879, ledsaget af et oversigtskart over det sydlige Norge (Trondhjems stift medregnet) samt et atlas med en mængde tegninger, har han underet samlet alt, hvad indtil 1878 var udvundet. Dette betydelige arbeide, der kort tid efter udkom i tydsk oversættelse, og som maaske ikke har sit sidestykke i noget andet lands geologiske literatur, er og vil altid blive en uudtømmelig kilde for Norges geologi.

Endnu engang vendte Kjerulf tilbage til nærmere granskning af Kristianiadalen. Efterat han allerede i flere af de tidligere afhandlinger havde fremhævet sprækkesystemerne og dislokationerne, opsøgte han nu dette forhold i Kristianiadalen, hvor det — ligesom for at alt, der hører til nøglen til Norges geologi, kunde være samlet i denne mærkelige egn — i høi grad træder frem og giver bygningen sin karakter. Hans afhandling herom, med detaillerede paavisninger og klare tegninger, udkom i nyt magazin for naturvidenskaberne 1883; han valgte ogsaa dette til emne for sit foredrag ved naturforskermødet i Kristiania 1886.

Kjerulfs øvrige større arbeider i denne sidste periode er Merakerprofilet (1882) og grundfjeldsprofilet ved Mjøsens sydende (1885). Han gaar her, i fine og skarpe skildringer, ind paa forskjellige detailler, som han tidligere, da det mere var de store træk af landets bygning om at gjøre, ikke havde nærmere beskjæftiget sig med — og støtter, i begge afhandlinger, beskrivelserne ved en række mikroskopiske undersøgelser. Uagtet Kjerulf først i sine ældre aar begyndte med mikroskopet, lykkedes det dog hans udholdende villiekraft og mærkelige aandselasticitet at blive fuldstendig herre over dette ham fremmede og vanskelige instrument; navnlig det sidste af de to nysnævnte arbeider (f. eks. iagttagelserne over kataklasstrukturen) viser at ogsaa paa dette felt kunde hans store og originale iagttagelsesevne gjøre sig gjældende. Da den sygdom, som alt i nogle aar havde truet, omsider brød ind paa den før saa kraftige mand, og hindrede ham fra arbeide som geologisk iagttager i marken, vendte han sig med forkjærlighed til de mikroskopiske studier. Med usvækket energi og lyst arbeidede han, næsten til den

sidste time; han efterlader i manuskript en afhandling, hvis trykning allerede er paabegyndt og som vil udkomme som universitetsprogram.

Universitetet har i Kjerulf tabt en af sine allerdygtigste lærere. Hvis man troede, at denne forsker og gransker, der har udrettet saa stort arbeide, paa grund af dette maaske vilde faa mindre tid eller føle mindre kald til at virke blandt ungdommen — tog man høiligen feil. Hans forelæsninger blev udarbeidede med den samvittighedsfuldeste omhu, og han skyede ingen umage for at de kunde blive saa lærerige som muligt. Den, som ikke selv har havt anledning til at se dette, vilde neppe tro, hvorledes han til tider, da de vanskeligste videnskabelige opgaver aldeles optog ham, endnu kunde og vilde ofre tid til f. eks. i timevis at holde paa med selv at udføre en krystallografisk eller geologisk tegning for en enkelt forelæsning. Det saa omhyggeligt udarbeidede stof blev nu fremlagt gjennem et foredrag, om hvis belivende og vækkende kraft der mellem alle hans tilhørere kun har været samstemmighed. Han havde en ganske særegen gave til at virke paa sine disciple, bibringe dem interesse og især deleshed udvikle og skjerpe deres iagttagelsesevne samt anspore til selvstændigt arbeide; til saadant fandt han altid anledning i de mineralogiske øvelsestimer, han foruden de egentlige forelæsninger gjerne en gang ugentlig afholdt, og endnu mere ved ekskursionerne.

Disse ekskursioner, som Kjerulf altid fik istand hvert aar, og som han først har udviklet til fast undervisningsapparat ved vort universitet, var et baand, der i høi grad knyttede læreren og disciplene sammen. De »opkom paa en maade af sig selv« fortæller han: »det var naturligt at søge ud fra auditoriet for ogsaa tegnede paa en anden tavle at se nogle af de forhold, som ideligt nævntes.« Om den maade, paa hvilken han ledede ekskursionerne, har han fortalt: »Allerede tidligt kom ved en stiltiende overenskomst ekskursioners øiemed paa det — af nogen nu muligens som præliminært anseede standpunkt, at vi ikke saa meget skulde overbyde hverandre ved bevisførelsers ordkrig i det blaa — som med resultat og »bevis i næven«. — — — Jeg har fra begyndelsen lagt an paa, at deltagerne hver enkelt, om han vil, faar søge sig til et syn paa tingen, og har det hidtil været regel, at, naar vi dele os, da har hvert parti at aflægge beretning og vise det udrettede. Ligesaameget har jeg lagt an imod, at nogen selv uvirksom skulde kun høre paa og

se til, og vilde — det tilstaar jeg — saadan deltager vare mig ulidelig.« — Efterat Kjerulf (siden 1867) havde faaet tilskud af offentlige midler til dette øiemed, kunde ekskursionerne gives en større udstrækning (i de senere aar op i det trondhjemske). Ikke blot var disse ekskursioner ubeskriveligt lærerige for deltagerne — de hører sikkert blandt manges kjæreste ungdomserindringer — men de bragte ogsaa et rigt udbytte. Mange smukke fund blev netop gjort paa disse ture, og universitetets samlinger har dem at takke for mangt et godt stykke.

Sin stilling som samlingsbestyrer ved universitetet omfattede Kjerulf med levende interesse. Om hans dygtighed som saadan kan enhver faa en mening ved at gjennemgaa hans udførlige (særskilt trykte) beretning for 1881, der ogsaa indeholder en oversigt over samlingens udvikling. — Han lagde fornemmeligt an paa at samlingerne skulde blive saa lærerige som muligt. Allerede tidligt begyndte han at ordne en meget overskuelig topografisk samling af Norges bergarter — en videre og forøget udvikling af den topografiske bergartsamling, som alt Keilhau havde paabegyndt i det gamle lokale og som, efter hvad Kjerulf i den nys nævnte oversigt beretter, havde vakt Leopold v. Buchs beundring. Han udsondrede og opstillede derhos særskilt alt Norge vedkommende, silurformationens fossiler og bergarter samt materialierne til fædrelandets mineralogi. Speciel omtale fortjener hans opstilling af Norges erts- og mineralforekomster, der udgjør en af samlingens originaleste prydelser. Kjerulfs opstillingsmethode var ikke altid efter det konventionelle mønster (som han dog fra hyppige besøg i udlandets samlinger godt kjendte), af og til noget mindre sirlig og regelmæssig, men desuagtet — eller kanske netop derfor, saameget mere anskuelig, slaaende og naturtro. Det var ikke alene de geologiske samlinger, han interesserede sig for; han udvidede og kompleterede stadigt den mineralogiske samling. Endnu nogle maaneder før hans død lykkedes det ham, ved sine forbindelser i udlandet, at opfylde et længe næret ønske, og skaffe samlingen en suite raa diamanter i krystaller; de skjønne stene fyldte ham med levende glæde, og han viste dem gjerne til en besøgende.

Kjerulfs hovedfag var, som vi ved, geologien; men han var ogsaa en dygtig mineralog; af naturen udrustet med et skarpt mineralogisk blik var det ham forholdsvis let at følge med ogsaa her.

Da den optiske undersøgelsesmethode i den første halvdel af sekstiaarene begyndte at faa anvendelse i mineralogien, reiste Kjerulf til Paris, hvor han under Des Cloizeaux satte sig ind deri. Han fik ogsaa til mineralogiske undersøgelser ved samlingen indrettet et eget lokale, som han udstyrede med tidsmæssige krystallografiske og optiske instrumenter. Der hengik desuagtet en tid før han rigtigt vilde anerkjende den moderne udvikling af mineralogien[1]); men efterhaanden, og især da han var begyndt med mikroskopet, kom han til fuld forstaaelse af dens betydning.

Sit 25aars embedsjubilæum som universitetslærer feirede Kjerulf den 10de mai 1883, endnu i fuld kraft, omgivet af hustru, slægt og venner, kolleger og disciple. Den geologiske forening i Stockholm sendte ham som »den vældige banebryder i Nordens geologi« en varm lykønskningsadresse[2]), og hans disciple anmodede om at maatte lade udføre hans buste i bronce til opstilling paa universitetet.

Forholdet til hans disciple er ikke det, der mindst vidner om Kjerulfs store betydning for vort universitet og vor videnskab. Vi har aldrig før havt nogen naturforsker, der i den udstrækning som han har uddannet disciple, som har kunnet levere selvstændigt videnskabeligt arbeide; vi har aldrig havt nogen, der saaledes som han formaaede at danne en skole.

Ogsaa udenfor sin videnskab havde Kjerulf interesser, for kunst og literatur; han har udgivet stemningsfulde digte samt en omsættelse i bunden stil af 30 af Davids psalmer han har derhos meddelt flere skildringer fra sit reiseliv som geolog. Disse hans arbeider er neppe saa almindeligt kjendte som de fortjente; dog har skildringerne ved deres originale friskhed sikret sig en plads blandt det allerbedste af denne slags, vor literatur eier.

Stilen i hans videnskabelige afhandlinger udvikledes efterhaanden til hvad man har fundet tungt og knapt. Letlæst er han heller ikke, det skal erkjendes; men netop denne eiendommelige stil, der tvinger læseren ind i emnet ved at forbyde en blot hurtig eller tankeløs gjennemlæsning, turde fængsle den, hvem en alvorlig indtrængen er

---

[1]) Under en samtale bemærkede han om et mineral, han netop havde gjennemgaaet paa forelæsningen: idag krystalliserede det saa, næste postdag vil det formodentligt krystallisere saa og saa.

[2]) hvori de ord, der er sat foran disse linier.

om at gjøre; og under den stundom haarde fremstillings skal er altid en ren og klar tankes kjærne at finde.

Stilen er ligesom et afpræg af hans personlighed: under en, vistnok for enkelte ugjennemtrængelig, skal slog et rent, ædelt og varmt hjerte; enhver, som havde den lykke at kjende ham, ved det.

Et fremtrædende drag i hans karakter var hans kjærlighed til sandheden; som han arbeidede i dybt alvor og med inderlig søgen kun efter sandheden, var det ham altid mest om at gjøre at fremlægge det virkeligt faktiske; uagtet den sjeldne og originale kombinationsevne, han oftere har vist sig at være i besiddelse af, havde han en stor frygt for at gaa for langt, udover hvad han kunde give fodfæste i iagttagelserne; imod derudover gaaende — eller hvad han troede var det — spekulationer eller hypotheser var han tilbageholdende, kunde stille sig fast mistænksom. Imod afvigende meninger eller iagttagelser, han ikke ansaa for rigtige, fremlagde han kun fakta, nye eller omhyggeligt reviderede iagttagelser.

I det offentlige liv deltog Kjerulf ikke; offentlig fremtræden laa ogsaa mindre for ham. Dog har han ved de skandinaviske naturforskermøder, for hvilke han nærede en varm interesse og blandt hvis styrelses-formænd han var, flere gange været normændenes veltalende ordfører. — Ved sidste naturforskermødes høitidelige aabning holdt han en tale; han mindedes de siden forrige møde bortvandrede medlemmer:

»Mere end en af disse for med velkjendt vimpel og god bør — og nu alt maa vi mindes dem, og idet de nævnes, glide de væk og deres løb svinder for os fra vore horizonter, saaledes som hvide seil skimtes og svinder ude i havkanten — og det er det hav, som gaar med de tunge bølgeslag, og som omspænder jorden med al vor viden!«

Nu kan vi da ikke mere skimte hans vel kjendte vimpel; ogsaa den svandt ude i havkanten.

Men efter ham lyser paa havet en mægtig kjølvandsstribe. — I den vil man endnu seile en god tid.

November 1888.

Th. Hiortdahl.

Om de vigtigste insekter, der leverer os nyttige produkter.[1]

(Af »Foredrag for hvermand,« holdt ifølge foranstaltning af selskabet for Kristiania bys vel.)

Af W. M. Schøyen.

3. Skjoldlusene.

Næst Silkeormen og Bien maa blandt de insekter, der gjennem sine produkter bliver os mennesker nyttige, nævnes forskjellige skjoldlusarter, som har en stor økonomisk betydning og paa sine steder af jorden er gjenstand for en betydelig avl, netop paa grund af de værdifulde produkter, de leverer. De flestes kjendskab til skjoldlusene turde kanske indskrænke sig til, at de er et høist besværligt utøi paa planterne, og i denne egenskab er de da ogsaa noksom bekjendte, idet jo flere af vore almindelige potteplanter baade i drivhuse og værelser, f. eks. myrte, oleander o. fl., ofte er udsat for angreb af disse insekter; ogsaa paa forskjellige slags træer og busker i det fri finder man flere arter af dem paa stammer og grene. De viser sig som bekjendt i form af smaa skjæl- eller skjoldformige tingester, der sidder aldeles urørlige, fæstede til bladene eller stammerne, og ser mere ud som smaa udvækster paa vedkommende plantedele end som levende dyr. Det er imidlertid kun hunnerne, som ser slig ud og derved har givet anledning til benævnelsen »skjoldlus«. Disse merkelige insekter frembyder nemlig den eiendommelighed, at hanner og hunner er ganske forskjellige baade med hensyn til udseende og udviklingsmaade. Straks de som ganske unge larver kommer frem af eggene, ser begge kjøn aldeles ligedan ud og kryber da noksaa livligt omkring paa planterne, for at opsøge sig passende steder til at bore sit sugerør ind og suge plantesaft. Under opvæksten skifter de hud nogle gange (ialm. 3), men medens hannerne gjennemgaar en virkelig fuldstændig forvandling og tilsidst bliver til smaa vevre, tovingede insekter, der lig smaa fluer kan flyve omkring planterne, undergaar hunnerne derimod paa sin side en rent tilbageskridende forvandling, idet de med sin tiltagende vækst bliver mere og mere plumpe og uformelige og i de fleste tilfælde aldeles taber sin bevægelighed, saa de gjennem sit hele liv bliver siddende urørlige, fastsugede til planten og ofte helt eller delvis bedækkede af en eiendommelig udsvedning, der kan være af forskjellig beskaffenhed (voksagtig, melagtig o. s. v.). Vinger faar hunnerne aldrig, og selv benene forsvinder hos mange aldeles, ligesom kroppens oprindelig tydelige led-

---

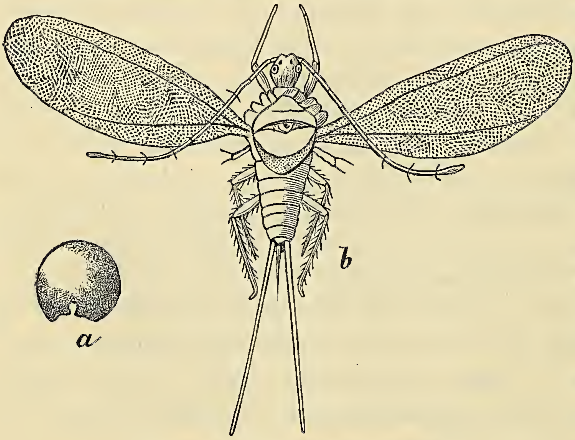
[1]) Se pag. 161 og 193 (juni og juli 1888.)

deling. Sugesnabelen derimod beholder de hele tiden og bruger den til det sidste, medens hannerne ved sin endelige forvandling mister den og lever sit kortvarige liv i bevinget tilstand uden at tage nogen næring til sig. Straks efter parringen dør de, medens hunnerne endnu lever en tidlang, indtil de har afsat alle sine eg. Hos de typiske skjoldlus, hvor moderens hele krop dækkes af et hvælvet rygskjold, som slutter tæt ind til planten rundt omkring dyret, danner dette skjold endnu en tid efter moderens død et beskyttende dække for eggene og de deraf udklækkede unge larver, som saa senere spreder sig videre over planten og suger sig fast paa beleilige steder, som før nævnt.

Saaledes er i al korthed skjoldlusenes udvikling. Der findes en hel mængde forskjellige arter af dem, navnlig i de varmere jordstrøg, og de lever allesammen snyltende paa planterne, mest paa træer og busker af de forskjelligste slags. Ved sin evindelige sugen svækker de planterne og bliver saaledes, paa samme maade som bladlusene, skadelige for plantevæksten. Enkelte arter bliver imidlertid, som sagt, gjennem sine i industriel henseende værdifulde produkter at regne blandt de for os mennesker direkte nyttige dyr, og kun disse er det, vi her skal beskjæftige os nærmere med.

Voksskjoldlus.

Siden jeg forrige gang omtalte bien, der jo driver en saa storartet voksproduktion, skal jeg her først gjøre opmærksom paa, at den dog ikke er alene om at skaffe os denne nyttige artikel. Der findes nemlig ogsaa visse slags skjoldlus, der producerer voks, rigtignok paa en ganske anden maade end bien og i langt ringere mængde, men dog nok til, at det lønner sig at benytte dem til voksavl. Der er flere arter af slige voksproducerende skjoldlus; den, som har størst betydning af dem alle, er en art, der hører hjemme i Kina og i almindelighed kaldes voksskjoldlusen eller det kinesiske voksinsekt (*coccus ceriferus*, Fb., *ericerus pela*, Sign.), Hosstaaende figur viser dens udseende i fuldt udvokset tilstand. Hunnen er da aldeles kugleformig, uden spor af lemmer eller leddeling, men med en større ud-



Figur 1. **Voksskjoldlusen.**
a Hun. *b* Han

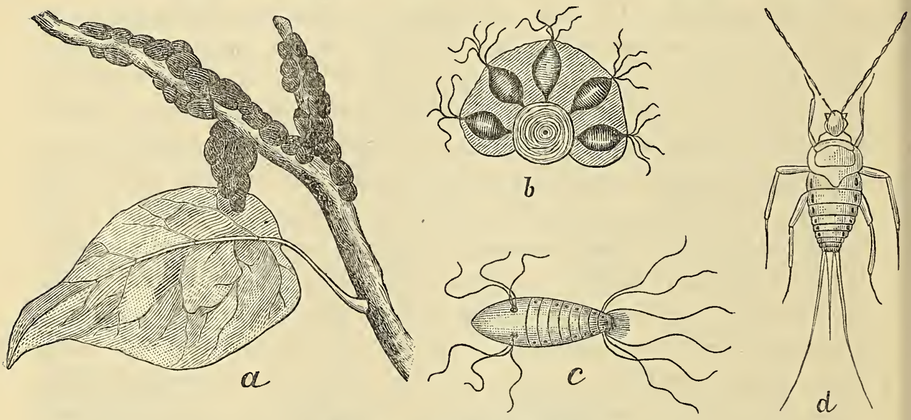
skjæring paa undersiden, ved hvis hjælp den fæster sig til grenene. Hannen er meget større, gulrød af farve og forsynet baade med vinger og fødder. — Den lever paa flere forskjellige slags træer, hovedsagelig paa en art liguster, der kaldes det »hvide vokstræ«, og har siden midten af det 13de aarhundrede været gjenstand for en betydelig avl i flere af Kinas provindser. Før den tid var det bien, der leverede alt vokset baade til lys og til andet brug. Voksavlen af disse skjoldlus foregaar paa den maade, at man beplanter digerne omkring rismarkerne, der i almindelighed er inddelte i kvadrater, med hvide vokstræer og besætter dem med skjoldlus. Da det er paa de unge grene skjoldlusene opholder sig, saa afsager man for bekvemheds skyld alle stammerne i en passende høide og lader dem skyde nye skud hvert aar, hvorpaa da dyrene eller rettere deres eg anbringes. Saa fordelt er arbeidet og industrien med denne voksavl, at der er andre distrikter i Kina, som driver særlig paa at avle eg af dyrene og forsender disse lange veie, indpakkede i bladkurve, til de voksproducerende distrikter, det saakaldte »hvide-voksland«, hvor eggeklumperne ophænges, indhyllede i blade, paa de unge skud af træerne. De heraf udklækkede skjoldlus spreder sig over grenene, suger sig fast til dem og udsondrer under sin vækst en eiendommelig vædske, der i luften fortætter sig til en hvid masse og beklæder grenene saa tæt, at de bliver aldeles hvide som af rimfrost. Efterhvert som dyrene vokser og udvikles, forøges denne afsondring, og tilsidst bliver grenene paa denne maade fuldstændig dækkede med et fast Vokslag. De bliver da skaaret af tæt ind til stammen og kappet i passende smaastykker, bundet sammen og udkogt med damp i store kjedler, indtil alt vokset er smeltet. Derpaa lader man det igjen størkne i passende former, og det er nu færdig handelsvare. Dette voks kaldes af kineserne *„Pe-la“* og anvendes baade til Lys og til forskjelligt andet brug, ogsaa i medicinen. Denne eiendommelige voksavl udgjør for visse provindser af Kina en meget væsentlig indtægtskilde og staar i saa henseende maaske kun tilbage for silkeavlen. Alene i provindsen Se-Tchouen anslaaes avlen til en værdi af 14 millioner franks, og man kan saaledes gjøre sig en idé om, i hvilken umaadelig mængde dette voks produceres. Det er aldeles hvidt, gjennemsigtigt og lugtløst, samt haardere end bivoks, og bruges gjerne til lys i passelig blanding med olie eller dyrisk fedt.

Et lignende voks kommer ogsaa fra Kap, skjønt i langt ringere mængde, og frembringes af en anden skjoldlus (*c. myricæ*, Fb.). Forresten kjender man flere saadanne voksproducerende skjoldlus, der maaske med tiden vil blive gjenstand for kunstig avl, baade i Indien (*ceroplastes ceriferus*, Sign.), paa Jamaica (*c. jamaicensis*, Westw.), i Brasilien (*c. psidii* og *c. cassiæ*, Sign.), Californien (*cerococcus quercus*, Riley) o. fl. st. I den senere tid har man endogsaa foreslaaet at

benytte en art (*ceroplastes rusci*, Sign.), der lever paa figentrærne i Sydeuropa, til voksavl. Den findes i saadan mængde, at den ofte gjør megen skade paa figentrærne, og leverer behandlet med æther eller kogende vand 60—65 $^0/_0$ af sin vegt voks, hvilket imidlertid er af mindre god beskaffenhed end det ovenfor nævnte fra Kina. Lys, som fabrikeres deraf, oser saaledes og afsætter sod, hvorfor det er mindre anvendeligt.

Lakskjoldlus.

Efter saaledes at have omhandlet voksproducenterne blandt skjoldlusene, skal vi gaa over til en anden art, der skaffer os et endnu værdifuldere produkt, nemlig lakket, som jo har en saa overordentlig udstrakt teknisk anvendelse til fernisser, politur og farver, foruden til det almindeligt benyttede segllak. Lakket faar vi af en art skjoldlus, som hører hjemme i Ostindien og lever paa forskjellige slags træer og buske, væsentlig paa figentræer, og som kaldes lakskjoldlusen (*carteria lacca*, Kerr.) De af denne skjoldlus behoede træer finder man besatte med



Figur 2. **Lakskjoldlusen.**

a Figengren besat med lakklumper.
b Gjennemsnit af en gren med lakklump, hvori sees 5 hulheder, hver indeholdende en skjoldlus.
c Hunnen befriet for sit lakhylster.
d Hannen (uvinget).

større og mindre klumper af en harpiksagtig masse, ofte saa tæt, at grenene kan være aldeles bedækkede deraf. Indeni denne harpiksmasse er der en hel mængde pæreformige hulheder eller celler, der staar lodret med den spidse ende ind imod grenens akse og hver indeholder en skjoldlus, som sidder derinde og suger af træet. Disse skjoldlus er det netop, som har frembragt lakklumperne, i hvis hulrum de indesluttes ligesom i cellefængsler, idet de nemlig i rigelig mængde udsondrer en

saft, der i luften hærdner omkring dem til en haard, harpiksagtig masse. Gjennem smaa aabninger paa overfladen af disse klumpede udvækster, hvorigjennem der stikker frem endel fine uldlignende haar, vedligeholder dyrene forbindelsen med den ydre luft, saalænge de lever; men de kommer aldrig ud i det fri mere — de lever og dør derinde i sine ensomme, trange celler. Det vil da sige, saa er tilfældet med hunnen, der mangler baade øine, fødder og følehorn og ser ud som en liden pæreformig sæk af skinnende rød farve, fortil løbende ud i en spids — munden med sugerøret — og bagtil afrundet med 3 vorteformige fremstaaenheder, der gjennem aabningerne i lakmassen korresponderer med udenverdenen og udsender de omtalte uldlignende haarbundter, som sees at stikke frem af aabningerne. Hannerne derimod, som er forsynede baade med fødder, følehorn og øine og i det hele langt høiere organiserede end de uformelige hunner, kommer tilsidst frem af sine lakhylstere og kryber omkring, for gjennem aabningerne, der fører ind til hunnernes celler, at befrugte disse derinde, hvorpaa de dør. De oprindelig sparsomme uldhaar vokser nu frem gjennem aabningerne i lakmassen saa rigeligt, at de tilsidst aldeles tilhyller denne, hvorpaa ogsaa hunnerne derinde dør, efter først at have efterladt sig en talrig yngel, som kryber ud gjennem aabningerne, spreder sig ud over de endnu ubesatte partier af grenene og suger sig der fast, for snart at blive omgivet af lignende lakklumper som moderdyrene. Omstaaende fig. 2 viser dyrets udseende under dets forskjellige former og udviklingsstadier.

Lakket kommer i handelen i forskjellig tilstand og benævnes derefter forskjelligt. Undertiden lader man det blive siddende paa de indsamlede og opskaarne grene og forsender det saaledes; det kaldes da »stoklak« eller »grenlak«. Løsnet fra grenene og forsendt i større klumper kaldes det »klumplak«, i pulveriseret tilstand derimod »kornlak«. Smeltet og formet til tynde plader danner det endelig det bekjendte »schellak«, som opløst i spiritus frembringer den yndede, blankt skinnende politur paa vore møbler. Det forskjelligt farvede »segllak« (rødt, sort etc.) faaes ved tilsætning af det ønskede farvestof til lakmassen, der i smeltet tilstand heldes i former og saaledes erholdes i de bekjendte stænger.

Endnu større betydning end før har lakproduktionen faaet, efterat man har lært at uddrage af lakket, forinden det anvendes til sit sædvanlige brug til politur, fernisser etc., et særdeles værdifuldt rødt farvestof af megen lighed med carmin eller cochenillerødt, det saakaldte »lac-dye«, som har faaet en udstrakt anvendelse til farvning. Det er dette farvestof, lakskjoldlusene skylder sin prægtige røde farve. Det udtrækkes af det pulveriserede stoklak med en svag alkalisk opløsning, hvoraf det igjen udfældes ved hjælp af alun. Det giver en overordentlig sterk og

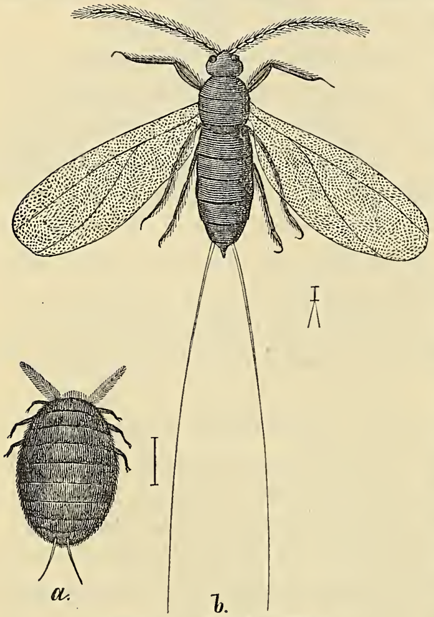
holdbar farve og anvendes meget til blanding af cochenillerødt, da dette er kostbarere.

Paa grund af denne udstrakte anvendelse baade af lakket selv og af farvestoffet lac-dye er lakskjoldlusene ogsaa gjenstand for en særdeles betydelig avl i Indien. Hvor stor produktionen er, kan man gjøre sig et begreb om deraf, at der i 1861 blev udført fra Indien mellem 4 og 5000 tønder lak og 2 millioner kilogram lakfarve. Alene Frankrigs indførsel af disse artikler heløb sig 1881 til: lak 632,962 kg. til værdi omtrent $1^1/_2$ million franks og lakfarve 13,167 kg. til værdi omtrent 33,000 franks.

I den sidste tid er der ogsaa i Mexiko fundet et par lakproducerende skjoldlusarter, som maaske vil kunne faa betydning. Den ene (*carteria larreæ*, Comst.) lever paa det saakaldte »creosottræ« (*larrea mexicana*), den anden (*cart. mexicana*, Comst.) paa en art mimose; begge frembringer de paa grenene af sine næringsplanter lignende lakklumper som den indiske lakskjoldlus, men det faar være fremtidige undersøgelser forbeholdt at afgjøre, om nogen af dem i lighed med denne kan faa praktisk betydning som lakproducenter.

Skarlagenskjoldlus.

Vi har allerede hørt, at man af lakskjoldlusen faar et prægtigt rødt farvestof »lac-dye«. Der er imidlertid andre arter, der allerede i lange tider, gjennem flere aarhundreder, har forsynet os med de værdifulde og meget anvendte »karmin«- eller »karmosin«- og »skarlagensfarver«, og som vi her skal omhandle lidt nærmere.



Figur 3. Cochenillen.
a Hun. *b* Han.

Den art, der spiller den største rolle nu for tiden, er den **ægte cochenille** eller **skarlagenlus** (*coccus cacti*, Lin.), som oprindelig hører hjemme i Mexiko og Central-Amerika, hvor den lever paa cactus-arter, hovedsagelig paa *opuntia coccinellifera*. Dens udseende vil sees af hosstaaende figurer af begge kjøn. Hunnen er mørk rødbrun af farve, 6—7 mm. lang og som de øvrige skjoldlushunner vingeløs; derimod skiller den sig fra de tidligere omhandlede arter

derved, at den ikke taber sin bevægelighed, saaledes som disse, men gjennem sit hele liv kan bevæge sig frit paa planten. Hannen er karmosinrød af farve, forsynet med graahvide halvklare vinger og ganske liden, kun omtrent 1 mm. lang. — Cochenillen var allerede før Amerikas opdagelse i brug som farvemiddel blandt de indfødte i Mexiko, og efter spaniernes ankomst did i 1518 blev selvfølgelig denne værdifulde farve snart kjendt og mere og mere efterspurgt ogsaa i Europa. Som følge heraf tog cochenilleavlen et raskt opsving og cochenillen blev snart en af Mexikos vigstigste udførselsartikler.

Avlen foregaar i egne kaktusplantager eller »nopalerier«, som de kaldes. Mexikanerne kalder nemlig planten, hvorpaa cochenillen lever, »nopal« — og derefter benævnes da plantagerne »nopalerier« og de folk, som driver avlen, »nopaleros«. Man har slige plantager, der kan bestaa af indtil en 50—60,000 kaktusplanter; den største del af dem, der eies af ubemidlede personer, er naturligvis mindre. Under gunstige omstændigheder kan man, naar plantagerne pleies omhyggeligt, begynde at høste cocheniller paa dem det tredie aar efter anlægget. De besættes da med cochenilleyngel, som snart breder sig ud over planterne, suger sig fast til dem og gjennem hele overfladen af kroppen udsveder et hvidt voxagtigt stof, der bedækker dem som med et uldagtigt støv. De opnaar sin fulde størrelse i løbet af 3 maaneder og indhøstningen foregaar ialmindelighed 3 gange om aaret. Dette er et meget møisommeligt og sent arbeide, idet de maa omhyggeligt børstes af grenene paa en tallerken ved hjælp af en ekorn- eller hjortehale eller et andet passende redskab. De saaledes indsamlede dyr dræbes enten i kogende vand eller bedre i tør varme, da de i hvert fald maa helt indtørres for at blive færdige til forsending som handelsvare. Derpaa indpakkes de i friske oksehuder, der med haarene ind syes sammen som sække omkrig dem — »suroner«, som spanierne kalder dem — og saaledes kommer de tørrede chocheniller i handelen. De ligner i tørret tilstand i virkeligheden mere en liden bønne eller et andet plantefrø end et dyr, og det var ogsaa her i Europa i lang tid den almindelige tro blandt lægfolk ialfald, at cochenillen var frøene af en plante. Vistnok havde forskjellige naturkyndige allerede fra aaret 1666 af hævdet, at det var et dyr; men det var først fra 1729, da en Melchior de Ruusscher ianledning af et væddemaal med en af sine bekjendte, som paastod, at det var et plantefrø, offentliggjorde erklæringer desangaaende, indhentede fra retsautoriteterne i Mexiko og gaaende ud paa, at cochenillen utvilsomt var et dyr, at det store publikum her i Europa lod sig overbevise herom.

Man skjelner mellem forskjellige sorter eller kvaliteter af tørrede cocheniller, der tidligere stod i forskjellig kurs, nemlig: »planteadas«

(argentées), der udmerker sig derved, at de har sit sølvhvide, melagtige belæg i behold; »madres« (mères) og »negras« (noires), der mangler dette. Af disse tørrede dyr udvindes farvestoffet paa den maade, at de pulveriseres og behandles med kogende vand under tilsætning af et mineralsalt, f. eks. salpeter eller tinsalt; herved opløser farvestoffet (karminsyre) sig og kan saaledes filtreres fra, for derpaa gjennem tilsætning af alun og ammoniak eller soda at udskilles i form af et pulver som »karminlak« eller skarlagensfarve. Forresten er der ved fabrikationen af karminfarverne forskjellige finesser og tildels hemmeligheder, der betinger deres større eller mindre skjønhed og fuldkommenhed. I forrige aarhundrede foregik fabrikationen næsten udelukkende i Italien, i Pisa og Florents, og holdtes strengt hemmelig, men ved kemiens hjælp kom man senere ogsaa andre steder efter fremgangsmaaden.

Cochenillen anvendes paa mangfoldige felter i kunstens, videnskabens og industriens tjeneste som et ypperligt og uskadeligt farvemiddel, der er lige søgt i kunstmaleriet, til farvning af tøier etc., ved den kunstige blomsterfabrikation, i konditorier og i medicinen. Ogsaa anatomen ved at sætte pris paa dette farvestof til farvning af sine præparater ved mikroskopiske undersøgelser, hvor det yder et udmerket hjælpemiddel. I medicinen bruges det ofte til farvning af tandpulvere f. ek.s Tidligere var cochenillen ogsaa i brug som lægemiddel, navnlig urindrivende middel, og i de spanske besiddelser i Amerika skal den endnu anvendes mod krampe og kighoste.

Navnlig saalænge Amerika var alene om cochenilleavlen, blev der udført store masser derfra, og avlen var en rig indtægtskilde. Humboldt anslog saaledes i sin tid værdien af den aarlige udførsel fra Amerika til ca. 12 millioner fr.; ifølge d'Alembert og Diderot indførtes i 1734 til Europa chochenille til en værdi af ca. 15½ million fr. og i 1760 alene til Marseille til værdi af 4 millioner fr. For at være alene om fortjenesten forsøgte spanierne af al magt, saa længe det gik an, at hindre andre nationer fra at fat paa denne industrigren. Navnlig vilde englænderne gjerne faa fingre i cochenillen og udlovede engang en belønning af 6000 pund sterling til den, som kunde faa avlen overført til Indien. Men da spanierne — i lighed med kineserne for silkeormens vedkommende — havde sat dødsstraf for at udføre levende cocheniller fra deres besiddelser, lykkedes det først 1785 i al hemmelighed at faa den overført til St. Domingo i Vestindien, og senere er den da i tidens løb bleven udbredt videre, idet man med større og mindre held har forsøgt at akklimatisere den baade i Indien, Java, Algier og forskjellige steder i Sydeuropa. Medens imidlertid det europæiske klima har vist sig lidet gunstigt for cochenilleavlen, har den paa de kanariske øer fundet et nyt hjem, hvor den har taget et mægtigt

opsving og aldeles overfløiet produktionen i Mexiko og Central-Amerika. I sit oprindelige hjemland Mexiko har avlen i den senere tid, efterat spanierne mistede herredømmet der, gaaet betydelig tilbage, og nu for tiden er det kun Honduras i Central-Amerika og de kanariske øer, navnlig de sidste, der driver nogen større cochenilleavl. Sidstnævnte sted høster man under rigtig heldige omstændigheder paa en »fanegada«, ɔ: 6400 kvadratmeter, indtil 20—24 spanske centner eller 920—1000 kilogram tørrede cocheniller; i regelen maa man imidlertid nøie sig med omkring halvdelen, som et middelsudbytte. Alene i aaret 1875 udgjorde cochenille-exporten fra de kanariske øer 60,738 sp. centner eller 2,793,948 kg. tørrede cocheniller. Naar man saa betænker, at der gaar 3—4 vegtsdele frisk vare paa en vegtsdel tørret, eller at 1 pund repræsenterer omtrent 70,000 stykker tørrede insekter, saa kan man gjøre sig en ide om den umaadelige masse chocheniller, der avles paa disse øer. Regnet i individer vil nemlig den nævnte export, alene for et enkelt aar, udgjøre omtrent 400,000 millioner cocheniller!

I den senere tid har imidlertid cochenillen faaet en mægtig konkurrent i anilinfarverne, der har trykket dens pris ned i en ganske betydelig grad. I London betaltes cochenillen i begyndelsen af dette aarhundrede med 12—13 sh. (engelsk) for pundet, og under den store franske krig steg prisen endog forbigaaende til 36—39 sh. Senere har den stadig faldt; endnu for nogle aar siden betaltes gjennemsnitlig 15 fr. pr. kg., men nu for tiden er den gaaet ned til 3 à $2\frac{1}{2}$ fr. pr. kg. Forbruget har holdt sig omtrent uforandret, men det er altsaa prisen, som gjennem anilinfarvernes indførelse paa markedet er bleven trykket saa overordentligt sterkt ned.

Vi har ogsaa et par her i Europa hjemmehørende skjoldlusarter, der leverer skarlagen- eller karminfarver og som, forinden vi fik den ægte chochenille fra Amerika, spillede en betydelig rolle som farvemiddel.

Det er først den saakaldte kermes- eller karmosin-skjoldlus (*kermes ilicis*, Lin., *vermilio*, Planch.), som lever paa etslags egetræ (*querus coccifera*) i middelhavslandene. Dette er den art, der har været længst kjendt og benyttet som farvemiddel. Allerede før Moses tid benyttede fønikierne disse dyr til farvning af karmosinrøde tøier, og sandsynligvis var det med denne farve, at forhængene i tabernaklet var farvet. De gamle grækere og romere, arabere og persere brugte det ligeledes, og det er endvidere dette samme farvestof, som tidligere benyttedes til farvning af de berømte gamle brüsselertapeter. Forinden cochenillen blev kjendt, var karmosinet det prægtigste røde, man havde, og blev dengang anvendt i stor udstrækning baade i farvekunsten og medicinen under forskjellige navne, som: dyrisk kermes, vegetabilsk kermes, kermesfrø, grana chermes, karmosinbær, etc, etc. De gamle

grækere kaldte dyret »Κόκκος« (Kokkos), hvilket har givet anledning til slegtsnavnet coccus for skjoldlusene.

I voksen tilstand er dyrene aldeles runde og glinsende røde af farve, uden fødder eller følehorn, men bedækkede med et askegraat pudder. Størrelsen varierer fra 5—8 mm. og de ser ud omtrent som ribsbær, der sidder fæstede til grenene; deraf ogsaa navnet »karmosinbær« eller »skarlagenbær«. Hannerne kjender man merkelig nok ikke. Hunnerne lægger hver fra 1800 til 2600 eg, forinden de dør; yngelen udklækkes heraf i slutningen af mai eller begyndelsen af juni og spreder sig med stor hurtighed ud over grenene paa træerne, idet de i løbet af en 2—3 dage myldrer frem i store flokke. Derpaa suger de sig fast til grenene paa steder med tyndere bark, hvor de forbliver ubevægelige indtil marts maaned næste aar uden at undergaa synderlig forandring; endnu i slutningen af marts er de ikke bleven saa store som et hirsekorn, men i løbet af april vokser de hurtigt og opnaar sin fulde størrelse, som en ert, i slutningen af denne maaned, hvorpaa eglægningen foregaar igjen. Næst forinden yngelens fremkomst blev skjoldlusene indsamlede og behandlede med eddik, hvorved det i dem indeholdte farvestof gjordes endnu intensere.

I middelalderen udgjorde det saaledes vundne farvemiddel, kermes eller karmosin, en overordentlig vigtig handelsartikel i de fleste større byer i middelhavslandene, saasom Venedig, Marseille, Genua o. fl., der stod høit i ry for sin kunstfærdighed i skarlagenfarvning. Efter opdagelsen af Mexiko fik imidlertid denne før saa storartede og indbringende industri sit dødsstød. Da nemlig cochenillen faldt langt billigere at bruge, idet 1 pund cochenille indeholder ligesaa meget farvestof som 10—12 pund kermes, blev den snart overalt foretrukket, og kermes-industrien tabte sin betydning — saa meget mere som ogsaa dens engang saa lovpriste medicinske egenskaber mere og mere kom i miskredit. Der var en lang tid, flere aarhundreder, da der neppe gaves den sygdom, som ikke „*confectio alkermes*" skulde kunne beseire eller som dette præparat stadig benyttedes mod, hvad enten det hjalp noget eller ikke. Lidt efter lidt tabte det imidlertid sit gamle ry, skjønt der flere gange blev varieret paa præparatets sammensætning og benævnelse (*confectio alkermes monspeliensium* og *conf. alk. reformata*), for at holde det oppe. Nu for tiden har kermes'en fuldstændig udspillet sin rolle i medicinen og bruges kun endnu i Italien til fremstilling af en elexir, der serveres ved bordene i Florents og Neapel. Som farvemiddel benyttes den i vore dage næsten blot af araberne og tyrkerne, der holder sig til koranens forskrifter i saa henseende.

Dernæst har vi den ligeledes i sin tid meget bekjendte og benyttede polske cochenille (*porphyrophora polonica* Lin.), der har

spillet en næsten ligesaa betydelig rolle som den foregaaende i farve-industrien, men ligesom denne nu er geraadet i næsten total forglemmelse. Den har været kjendt siden meget lang tid tilbage, over tusinde aar, men fra først af kun i Polen — deraf navnet »polsk cochenille«. Senere fandt man den ogsaa paa mange andre steder, og den synes i virkeligheden at være udbredt over en stor del af Europa; men da den lever under jorden, paa rødderne af forskjellige urtagtige planter, er den ikke saa let at opdage. Dens underjordiske levemaade har ogsaa skaffet den navnet »rodcochenille«, og da man brugte at indsamle den omkring johannes-tid, kaldte man den ligeledes ofte — med hentydning til dens røde farve — »johannesblod«. Den er halvkugleformig, 7 mm. lang, bedækket med fine lange haar og forsynet med meget korte og tykke fødder, skikkede til at grave med, i overensstemmelse med dens underjordiske levevis. Hannen er mindre og vinget. Navnlig i Polen, der som nævnt i begyndelsen var det eneste sted, man kjendte disse dyr, blev de i sin tid samlet ind i stor mængde og udgjorde en betydelig handelsvare. En af de polske konger skal saaledes alene i toldafgift af denne vare have havt en indkomst af 6000 gylden, — og alene fra Podolien skal der aarlig have været udført 1000 pund til en værdi af 8—10000 gylden. Fyrsterne modtog dengang en ikke ringe del af sine tributer i form af slige »orme«, som de kaldtes. De kjøbtes i massevis af tyrker og armenier, som endnu benytter dette farvestof til farvning baade af silke og uld. Det var ogsaa hermed de fornemme tyrkiske kvinder brugte at farve sine negle og fingerspidser røde. Forresten har man i Armenien en anden nær beslegtet, men adskillig større art (*porph. hameli* Br., *armeniaca* Burm.), der ogsaa siden lang tid tilbage har været kjendt og benyttet som farvemiddel paa samme maade som foregaaende. Den lever paa rødderne af en græsart (*aeluropus lævis* eller *poa pungens*) og har spillet en betydelig rolle som handelsvare i Orienten, indtil cochenillens indførelse i Europa bragte den til at synke hen i total forglemmelse.

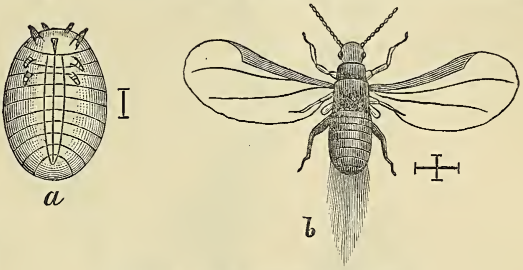
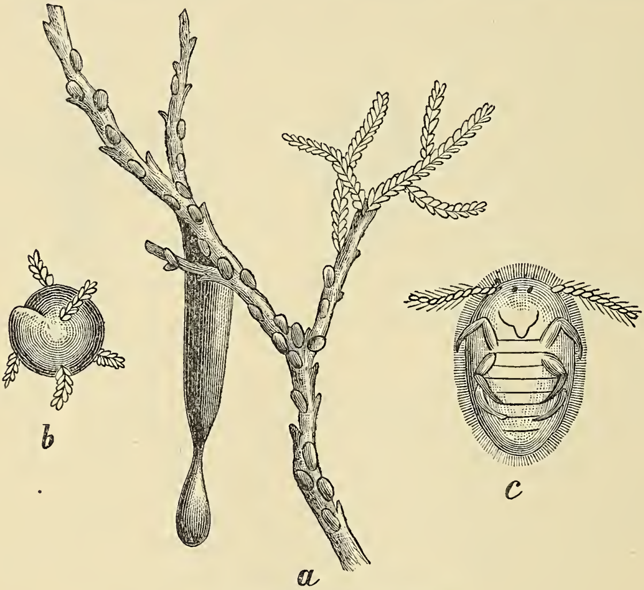


Fig. 4. Polsk cochenille.
a. hun. *b.* han.

Mannaskjoldlus.

Ogsaa et spiseligt produkt leverer skjoldlusene os. Vi kjender jo alle fra vor børnelærdom, hvorledes israeliterne, dengang de under Moses's anførsel vandrede gjennem ørkenen, frelstes fra hungersnød

derved, at der regnede »manna« ned fra Himlen og tjente dem til føde. Ifølge beretningen herom (2 Moseb. 16de kap.) fandtes dette stof om morgenen, efterat duggen havde lettet, bedækkende Jorden som en rimfrost; det var ligesom corianderfrø, hvidt af farve og smagte som honningkage. Det indsamledes om morgenen til føde, men naar solen skinnede hed, saa smeltedes det. Israeliterne kaldte det »man« — eller, som det heder paa forskjellige steder senere i skriften, »manna.«



Figur 5. Mannaskjoldlusen.

a En tamariksgren besat med skjoldlus og med neddryppende manna.
b En klump størknet manna.
c Hunnen af mannaskjoldlusen, seet fra bugsiden.

Hvad denne saakaldte manna egentlig kan have været for et slags stof, derom har der gjennem lange tider været uenighed mellem de lærde, idet botanikerne har troet, at dermed har været ment en spiselig lavart af slægten *Lecanora,* medens derimod zoologerne — og som det synes mig medrette — har holdt paa, at det har været den søde, sukkerholdige saft, som den dag idag flyder fra de med skjoldlus besatte tamarikstræer i omegnen af Sinai bjerg, kaldes »manna« af araberne og spises af dem med begjærlighed. Vedkommende skjoldlusart kaldes derfor ogsaa mannaskjoldlusen (*Gossyparia manniparus,* Ehr.), og den lever i mængde paa tamarikstræerne paa lignende maade som andre skjoldlus, idet dyrene suger sig fast til grenene og bevirker et mere eller mindre rigeligt udflod af sukkersaft, alt eftersom de er talrige til. Det synes, som om saften afsondres af skjoldlusene selv, og den

samler sig paa grenene i form af seige klumper, der dels drypper af draabe for draabe og dels falder af i størknet tilstand som sukkerklumper. Paa jorden under slige træer ophober der sig paa denne maade hele lag af dette søde sukkerstof, der om dagen i solheden er flydende, men tidlig om morgenen, medens luften er kjølig, størknet og fast. Det skal navnlig afsondres rigeligt efter regn. Baade beduinerne og de græske munke bruger at opsamle og spise det som en ren delikatesse sammen med brød, ligesom honning, og det er som sagt al rimelighed for, at dette er den i bibelen omtalte jødiske manna.

Der er forresten ogsaa et andet lignende stof, som kaldes »manna« og som frembringes paa asketræerne i sydeuropa af et andet insekt, mannacikaden (*Cicada orni*), der sidder og stikker med sit sugerør i grenene, saa at saften flyder ud og størkner. Denne slags manna bruges i medicinen som et mildt afførende middel.

Aksinskjoldlus.

For fuldstændigheds skyld maa endnu blandt skjoldlusene kortelig nævnes en art, der lever i Mexiko paa forskjellige træsorter og producerer et fedtagtigt stof, der kaldes »aksin« og spiller en rolle som lægemiddel i sit hjemland. Denne aksinskjoldlus (*Llaveia axinus*, Sign.) udmærker sig ved sin usædvanlige størrelse, idet den skal blive omtrent en tomme lang. Den ligner imidlertid sine mindre slægtninge deri, at den sidder ubevægelig fastsuget til barken paa sine næringsplanter, hvorfra dyrene indsamles og udkoges i vand, hvorved det fedtagtige stof, de indeholder, flyder ovenpaa og afskummes, for efter paa behørig maade at være renset at anvendes paa forskjellig vis som lægemiddel eller til andet brug. Det er som sagt en fedt- eller olieagtig substans, rødgul af farve, og lugter omtrent som harskt fedt. Da den tørrer hurtigt i luften, bruges den blandt andet omtrent som collodium hos os til lukning af saar. Forresten har den adskillig anvendelse som lægemiddel blandt befolkningen i Mexiko baade som smertestillende og fordelende middel og ellers paa forskjellig maade. Endvidere benyttes aksinen ogsaa meget i teknisk øiemed som fernis til overstrygning af pottemagerarbeider og andre gjenstande, f. eks. staalvarer, som den bevarer mod rust.

---

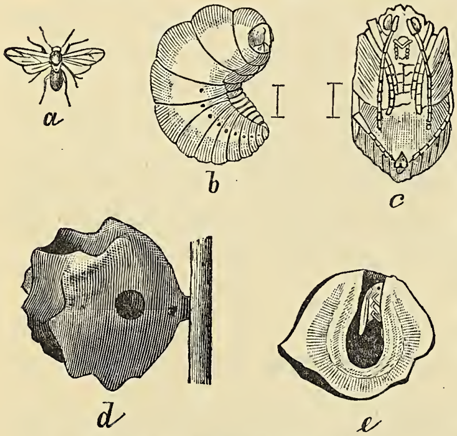
4. Galhvepsene.

Vi kommer dernæst til et produkt, som har en overordentlig stor og udstrakt anvendelse baade til blækfabrikation og til farvning af sort, nemlig de bekjendte »galæbler«, som frembringes paa egetræerne af smaa galhvepse. Galhvepsene udgjør en noksaa talrig familie af bitte smaa

hvepse, der selv paa grund af sin lidenhed og uanseelighed ikke lægges synderlig mærke til, medens flere af de eiendommelige udvækster, som de frembringer paa planterne, ofte kan tiltrække sig opmærksomhed ogsaa hos lægfolk. Disse udvækster eller galdannelser, som man kalder dem, kan være af meget forskjellig form og udseende. Det er de mere eller mindre rundagtige, som ialmindeligked benævnes galæbler, men de kan ogsaa ofte se ganske anderledes ud. Saaledes har vi f. eks. de bekjendte mosagtige udvækster paa nypetornbuskene, som man kalder »bedeguar« og som netop frembringes af en saadan liden galhveps. Det største antal af dem holder sig dog til egetræerne, og vi kjender alene her i europa over hundrede arter, der frembringer forskjellige slags galæbler paa disse, dels paa bladene og dels paa grenene og kvisterne, rødderne eller frugterne.

Alle slige galdannelser fremkommer derved, at disse smaa hvepse ved hjælp af sit fine eglæggerbor, som de har i enden af kroppen, borer hul i cellevævet paa vedkommende plantedel og afsætter sine eg deri. Saasnart nu larverne klækkes ud af disse eg og begynder at gnave paa cellevævet omkring sig, har dette tilfølge en stærkere tilstrømning af plantesaft, der stadigt afsætter nyt cellevæv omkring det irriterede punkt, og herved opstaar da disse besynderlige galdannelser, i hvis indre larverne lever og udvikler sig. De galæbler, som her nærmest interesserer os, er de »tyrkiske« eller »levantiske galæbler«, der kommer fra Orienten (Tyrkiet, Lilleasien og tilgrændsende lande) og frembringes af en egen galhvepsart, *cynips gallæ tinctoriæ* Oliv., paa den saakaldte galæble-eg (*quercus infectoria*), som netop har faaet sit navn efter disse galæbler, der saa almindeligt forekommer paa den. Baade galæblernes og hvepsens udseende under dens forskjellige udviklingsstadier vil erfares af hosstaaende afbildninger.

Galæblerne er af forskjellig kvalitet, alt eftersom de indsamles før eller senere af træerne. De bedste er de, der er plukket ind umodne, d. v. s. forinden hvepsen har boret sig ud af dem. Naar nemlig larven derinde i midten af galæblet har spist sig stor nok, forpupper den sig der, og den af puppen udklækkede galhveps gnaver sig senere ud af sit mørke fængsel, for at



Figur 6. **Galæblehvepsen.**
a Hvepsen. *b* Larven. *c* Puppen. *d* Galæble. *e* Opskaaret galæble med hvepsen i.

komme ud i fri luft og bruge sine vinger. Saadanne allerede forladte galæbler viser derfor ogsaa et rundt hul paa den ene side efter den udkrøbne hveps. De skiller sig ogsaa i farven fra de hele galæbler, idet disse sidste er mørkere, mere blaaagtige, medens de, der er forladte af sine indvaanere, er hvidere og mindre værdifulde, idet de nemlig indeholder meget mindre garvesyre. Det er nemlig garvesyren, der er det værdifulde stof i galæblerne og betinger deres anvendelighed. Gode galæbler indeholder en 50 % garvesyre. De simpleste sorter bruges gjerne kun til garvning, resten til fabrikation af blæk, farvning af sort og tildels ogsaa til medicinsk brug. Deres anvendelse til blæk og sortfarvning grunder sig paa den omstændighed, at garvesyren i galæblerne giver et sort bundfald ved tilsætning af jernoxydsalte, og dette sorte stof, som altsaa er en forening af garvesyre og jernoxyd, er det, som indeholdes i vort almindelige sorte skriveblæk.

Hvor stor anvendelse galæblerne har til disse forskjellige øiemed kan skjønnes deraf, at der aarlig indføres mangfoldige skibsladninger af dem fra Orienten. Alene englænderne og hollænderne henter en 10,000 centner om aaret. Indsamlingen af galæbler udgjør derfor en hel erhvervskilde for befolkningen i Orientens lande, og galæble-egen er ogsaa af samme grund gjenstand for udstrakt dyrkning netop for galæblernes skyld. Til denne dyrkning behøver man heller ikke at optage jord, der er brugbar for andre afgrøder; thi da galhvepsen foretrækker forkrøblede og vantrevne træer for sunde og kraftige, saa planter man træerne paa fattigt og stenet jordsmon, hvor de altsaa netop bliver slig, som galhvepsene ynder dem, og derfor ogsaa bliver rigeligt besatte med galæbler. — Foruden disse ægte tyrkiske eller levantiske galæbler, lader ogsaa forskjellige andre sorter paa egetræerne, baade her i Europa og andetsteds sig bruge, idet de nemlig allesammen indeholder garvesyre i større eller mindre mængde; men der er dog ingen af dem, som i saa henseende kan maale sig med de tyrkiske.

Man har ogsaa spiselige galæbler, der frembringes paa forskjellige slags planter, f. eks. paa Salvia-arter i Orienten, af galhvepse. Disse er saftige og skal have adskillig lighed med æbler, idet de har en aromatisk syrlig smag, navnlig naar de syltes med sukker. De udgjør derfor ogsaa en ikke uvæsentlig handelsartikkel f. eks. i Konstantinopel, hvor de bliver udstillet til salg paa torvene som anden frugt.

I forbindelse hermed maa jeg omtale en ganske eiendommelig maade, hvorpaa allerede de gamle grækere forstod at drage nytte af en liden galhveps (*cynips psenes*, Lin.) til at skaffe sig større, saftigere og mere velsmagende figener, — en fremgangsmaade, som endnu den dag idag anvendes i Grækenland og som kaldes »kaprifikation« af fignerne. Denne galhveps lever under sin larvetilstand i vilde figener.

Paa den tid, larven bliver fuldvoksen, plukker man disse figener, som altsaa indeholder galhvepslarver, ind, binder sammen 2 og 2 af dem med et græsstraa eller en traad og dels hænger, dels kaster dem op i grenene af de dyrkede figentræer. Efterhvert som nu disse vilde figener tørrer og skrumper ind, udklækkes galhvepsene af dem, flyver ud og afsætter sine eg i de dyrkede figener, som de finder omkring sig ifærd med at vokse ud. Disse modnes nu imidlertid og blir høstet ind, forinden larverne inde i dem kommer til udvikling, men ved sin tilstedeværelse har disse galhvepslarver bevirket en sterkere safttilstrømning til fignerne, hvorved de bliver større og saftigere end de ellers vilde have blevet.

---

5. Blæretrækkende insekter.

Ligesom der før i tiden brugtes i medicinen et langt større antal planter end nutildags, da mængden af de saakaldte »officinelle« plantearter er bleven reduceret ganske betydeligt, saaledes er det samme i endnu høiere grad tilfældet med insekterne. I de »gode gamle Dage« havde man nok af insekter at ty til som helsebod for omtrent alle mulige slags sygdomstilfælde. Da brugte man f. eks. pulveriserede silkeorme mod krampe og svimmelhed, skorpioner mod stensmerter, tusindben mod gulsot, ørentvister som nervestyrkende middel, myrer mod radesyge og døvhed, til styrkning af hukommelsen og idetheletaget til at belive og styrke hele kroppen, oldenborrer mod vandskræk, bid af gale hunde og pest, marihøner mod kolik og mæslinger, og man kogte kraften af fluer til at vaske øinene med, naar man havde ondt i dem, — og saa fremdeles. Ja der var endog i slutningen af forrige aarhundrede (1794) en lærd italiensk professor, Gerbi, som forsikrede, at naar man en eneste gang havde besmurt en finger med saften af etslags snudebille, saa beholdt fingeren i et helt aar kraft til at læge tandpine![1] Der er forresten en svensk professor, Swartz, som i begyndelsen af vort aarhundrede har sagt det samme om de almindelige marihøner eller »maria-fly-fly«, der i virkeligheden ogsaa paa sine steder bruges af almuen som husraad mod tandpine, idet man enten lægger selve dyret ind i den hule tand eller indgnider tandkjødet med det knuste dyr. Disse insekter indeholder nemlig en saft, som har lighed med opium og rimeligvis ligesom denne virker smertestillende. I Rusland bruges endnu den almindelige guldtorbist (*cetonia aurata*) mod bid af gale hunde.

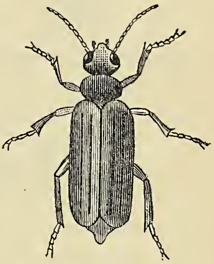
---

[1]) Vedkommende bille har siden den tid maattet trækkes med navnet *curculio antiodontalgicus* (!) — et navn, hvorom en forfatter ironisk bemærker, at man gjerne kunde faa tandpine af at udtale det.

Overhovedet er det endnu en temmelig almindelig tro blandt almuen, at der laves adskillige »mediciner« af insekterne.

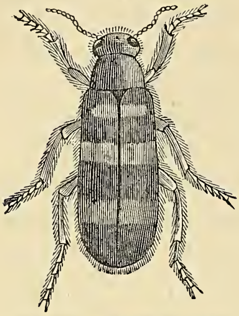
Nu for tiden er det imidlertid egentlig kun enkelte blæretrækkende insekter, som har nogen almindeligere videnskabelig anvendelse i medicinske øiemed. Der eksisterer en hel familie paa noksaa talrige arter af slige insekter, som paa grund af et skarpt stof, der indeholdes i dem, besidder blæretrækkende egenskaber, naar de bringes berøring med huden. Alle disse arter er spredt over de forskjelligste verdensdele og saaledes bruges da paa et sted den ene og paa et andet sted den anden art. Det skarpe stof, som er fælles for dem alle, om de end indeholder høist forskjellige mængder af samme — fra $^1/_3$ til $1^1/_4$ $^0/_0$ —, heder »cantharidin« og indeholdes i alle dele af kroppen, dog mest i indvoldene. Det kan udtrækkes af dyrene med alkohol eller æther og blir tilbage som farveløse glinsende blade, naar opløsningsmidlet fordunster. Foruden som udvendigt blæretrækkende middel anvendes det forresten ogsaa til indvendigt brug, men naturligvis i sterkt fortyndet tilstand.

Den art, som bruges her i Europa, er den spanske flue (*lytta vesicatoria*, Lin.), saa kaldet fordi den oprindelig kun blev samlet i Spanien; forresten er det ingen flue, men en bille eller skalvinget insekt (se figuren) af glindsende metalgrøn farve. Den er udbredt over størsteparten af Europa helt op i Skaane, hvor den i enkelte aar kan være noksaa talrig. Hyppigst forekommer den dog i de sydlige dele af Europa; her i landet findes den ikke. Den lever paa forskjellige slags løvtræer og busker, navnlig paa ask, men ogsaa paa syren, hyld, løn, popler, roser og en hel del andre. De optræder gjerne periodisk, enkelte aar i store masser, saa at de rent kan afløve træerne, andre aar sjeldnere. De har en saa stærk og gjennemtrængende lugt, at man i de aar, da der er mange af dem, kan kjende lugten af dem allerede paa længere afstand. I slige aar samles de da ind, hvilket foregaar paa den maade, at man tidlig om morgenen, forinden det bliver varmt og de sidder træge og ubevægelige paa træerne, ryster dem ned paa lagener eller lignende, som er bredt ud paa marken under træerne. I varmt solskinsveir er de livlige og sky, saa de da ikke lader sig ryste ned, men flyver sin vei. Indsamlingen maa udføres med stor forsigtighed, og man maa ikke tage i dyrene uden med hansker paa hænderne, da det ellers har ubehagelige følger. De saaledes indsamlede dyr dræbes og tørres hurtigst muligt, helst i bagerovne. Til trækplaster bruges hele dyret finstødt og tilsat et bindemiddel, til indvendigt brug et udtræk med alkohol. — I Ost-



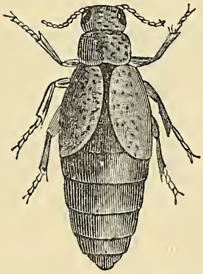
Figur 7.
Spansk flue.

indien, Nord- og Sydamerika o. fl. st. bruges forskjellige andre arter af samme slegt som vor og som besidder lignende egenskaber. I Amerika er et par af dem saa almindelige paa potetesagrene, at de gjør skade paa disse i lighed med coloradobillerne ved at spise op potetesgræsset.



Figur 8. Plasterbillen.

I Middelhavslandene, navnlig Afrika og Asien, har man en hel del arter af en anden slegt, de saakaldte plasterbiller (*mylabris*), sorte og rødbrunt spraglede insekter, der har ligesaa blæretrækkende egenskaber og tildels i endnu høiere grad. Flere af disse var allerede kjendte og benyttede til trækplastre af de gamle grækere i oldtiden.



Figur 9. Oliebillen.

Endelig har vi tilsidst oliebillerne (*meloe*), nogle mørke sortblaa biller med tyk bagkrop og korte vingedækker, men uden vinger, som ogsaa indeholder en slig blæretrækkende saft. Rører man ved dem, saa kommer der frem en gul seig draabe af denne saft i hvert af fodleddene. Der er flere arter af dem, og et par af disse forekommer ogsaa her i landet. De bruges i medicinen enkelte steder ligesom den spanske flue, og tillige som middel mod vandskræk, men hos os er de ikke i brug.

Vakcination ved ptomaïner.

Af overlæge **G. A. Hansen.**

Det vil være »Naturen«s læsere bekjendt, at mesteparten eller alle vore smitsomme sygdomme for tiden antages at skylde mikrober sin oprindelse. Der er ogsaa tidligere i »Naturen« blevet berettet om ptomaïner eller gifte, som tilberedes af mikrober. Det synes nu, som om man mere og mere blir tilbøielig til at antage, at det egentlig er de af mikroberne producerede ptomaïner, der fremkalder de sygelige tilstande. Mikroberne mister herved selvfølgelig ikke sin betydning; de blir lige fuldt snyltere, der kan leve paa de levende dyrs og menneskers bekostning og af deres vædsker lave giftige substanser, der dræber verten. Disse giftige substanser eller ptomaïner er imidlertid giftige for mikroberne selv, og herved giver de os selv midlerne til at bekjæmpe dem. Man har hidindtil altid forsøgt at fremstille vakciner mod de smitsomme sygdomme paa den maade, at man har dyrket mikroberne under saadanne forholde, at de har mistet mere eller

mindre af sine giftige egenskaber, og ved at indsprøite slige afsvækkede mikrober, som de kaldes, har man kunnet beskytte dyrene mod at faa sygdommen, selv om man senere indsprøiter fuldt giftige mikrober.

Dette har fornemmelig fundet sted med miltbrand i Frankrige efter Pasteurs fremgangsmaade, og mange kjør og faar er derved blevet beskyttede mod denne dræbende sygdom. I den senere tid er man imidlertid begyndt at gjøre forsøg med vakcination efter en anden methode, der har sin begrundelse deri, at man gaar ud fra, at det ikke er mikroberne selv, der dræber dyr og mennesker, men derimod de af dem tilberedte ptomaïner. Om kolera har Koch allerede tidligere udtalt den mening, at det er det af kommabacillen producerede ptomaïn, der er det sygdomsvækkende, og man har ogsaa af kulturer af kommabacillen fremstillet et giftigt ptomaïn. Nu har en russisk læge og videnskabsmand Gamaleïa, ved at paaføre marsvin kolera og fra dem overføre den paa duer, faaet koleragiften saa sterk, at nogle draaber blod af en netop ved giften dræbt due er istand til at tage livet af en frisk due. Den saaledes forsterkede gift har han kultiveret, og ved at fjerne kommabacillerne fra kulturen, hvad der kan gjøres enten ved at ophede den til 110—115 grader eller ved at filtrere den gjennem et Chamberlands filter, der tilbageholder mikroberne, har han faaet det af kommabacillerne tilberedte ptomaïn adskilt fra mikroberne. Ved dernæst at indsprøite dette ptomaïn eller kulturvædsken i fortyndet tilstand i duer har han gjort disse refraktære eller uimodtagelige for kolera. Han tilbyder sig at anstille forsøg paa sig selv for en kommission, nedsat af det franske videnskabsakademi, saa han maa være sikker i sin sag.

To italienere, Foa og Bonome, har gjort lignende forsøg med en anden sygdom, en slags septikæmi eller blodforgiftning, som forvoldes af en bakterie, kaldet *proteus vulgaris*, der ogsaa fremkalder forraadnelse. Af denne bakterie har de havt meget giftige kulturer, fra hvilke de ogsaa har frafiltreret bakterierne; af den bakteriefrie kulturvædske har de indsprøitet i kaniner først en fortyndet portion, og efter nogle dage en sterkere eller mindre fortyndet portion, og endelig har de saa forsøgt at forgifte kaninerne med en af de giftigste kulturer; men se det gik ikke: kaninerne var nu vakcinerte og uimodtagelige.

Det er nu et spørgsmaal, om denne saaledes erhvervede immunitet varer bestandig paa samme maade som det almindelig er tilfældet, naar et menneske éngang har havt en smitsom sygdom; da hænder det nemlig meget sjeldent, at han faar den samme sygdom engang til. Da nu dette er tilfældet, selv om vedkommende har havt sygdommen i en meget let grad, saa synes der ikke at være nogen grund for, at disse forsøgsdyr, der jo ogsaa har havt sygdommen i en let grad, jo ikke ogsaa kan være beskyttede mod den for bestandig. Vi har heri utvilsomt begyndelsen til en meget lovende fremgangsmaade til at beskytte menneskene

mod de smitsomme sygdomme; thi det er ikke utænkeligt, at man vil kunne finde vakciner mod dem endog uden at man kjender den gift, der fremkalder dem, saaledes som det har været tilfældet med kopperne.

En anden side ved denne sag er det, at det vidner om den fart, der for tiden er i det videnskabelige liv. Det er ikke mere end vel 20 aar, siden man begyndte at faa begreb om, at de smitsomme sygdomme skyldtes bakterier, og nu synes man allerede at være paa god vei til at have afluret mikroberne deres virkemaade og til at kunne gjøre dem uskadelige.

Jeg læste forleden et angreb paa, hvad forf. kaldte den videnskabelige videnskab, som han drager til felts mod, fordi den ikke gjør menneskeheden nogen nytte. Hvis man nu ikke muligens vil paastaa, at det er til skade for menneskeden at blive kvit de smitsomme sygdomme, fordi der kanske derved vil blive for mange mennesker, saa maa man vel indrømme, at i dette spørgsmaal har den videnskabelige videnskab, det vil sige den videnskab, der alene arbeider for at forøge vor viden uden hensyn til den mulige nytte, det kan medføre, slumpet op i at være meget heldig.

Mindre meddelelser.

Kopperne og tæringen. En fransk læge meddeler paa tuberkulosekongressen i Paris iagttagelser, gaaende ud paa, at folk, som har havt kopperne, yderst let blir smittede af tuberkulose. Det er bekjendt, at tuberkulosen er en af de smitsomme sygdomme, ved hvilken dispositionen spiller den største rolle, d. v. s. visse familier og visse personer er yderst udsatte for at blive syge ved optagelse af tuberkelbaciller udenfra, mens andre personer kan være aldrig saameget udsatte for smitte — det er vi nu alle i større eller mindre grad — uden at bacillerne formaar at trives og fremkalde sygdom. Denne disposition antages gjerne at være arvelig; dette forhindrer imidlertid ikke, at den ogsaa kan erhverves, at altsaa et individ fra fødselen af kan være uimodtagelig eller vanskelig modtagelig for sygdommen, men paa grund af forholdene miste denne immunitet. Efter Landouzys undersøgelser synes det, som om kopperne hos de individer, som har havt dem, fremkalder disposition til tuberkulose, og det uanseet om angrebet af kopper har været mildt eller sterkt. Af 300 syge, som bar merker efterat have havt kopperne, var der kun 11, altsaa mindre end 4 procent, som befandtes fuldstændig fri for tuberkelsygdomme, alle de andre var angrebne! Disse tal er temmelig bevisende for Landouzys mening, og koppernes farefuldhed er altsaa endnu større, end man hidtil har antaget: sygdommen er ikke alene i og for sig livsfarlig, men baner ogsaa veien for en anden herjende, om end mere langsomt virkende sygdom. Folk, som har havt kopperne, har følgelig endnu mere end andre opfordring til at være forsigtig med at udsætte sig for smitte ved samliv med tuberkuløse personer, og man har, hvis det er nødvendigt — en grund mere til af magt at kjæmpe mod koppeepidemier.

Man kommer i denne forbindelse uvilkaarlig til at mindes den sammenhæng, overlæge Danielssen har paavist mellem spedalskheden og tuberkulosen — spedalske er yderst udsatte for tuberkulose — og til at tænke sig muligheden af, at denne kunde bero paa en lignende disponering af legemet.

Koppevakcinationens virksomhed. Angaaende denne meddeles i *Revue scientifique* følgende tal:

I Paris og Petersburg, hvor der ikke hersker vakcinationstvang, er antallet af dødsfald paa grund af kopperne mellem 101 og 136 paa 100,000 indbyggere. I Berlin, Breslau, Hamburg, München og Dresden derimod er dødeligheden, siden tvungen vakcination blev indført, det vil sige siden 1875, kun 1.44 paa 100,000 indbyggere, mens den tidligere var 92. I London er antallet af koppedødsfald kun 0.6 paa 100,000, eller 24 om aaret med en antaget befolkningg af 4 mill.

Paa den anden side kan det anføres, at i kantonen Zürich, hvor den tvungne vakcination ophævedes i 1883, er dødeligheden paa grund af kopper derved steget fra 8 til 86 om aaret.

Store elefanttænder. Den største tand af indiske elefanter, som man hidtil kjender, er en, som for et par aar siden blev fremlagt i det zoologiske selskab i London. Den stammede fra et dyr, som kun havde denne ene tand, der var lidt over 2 meter lang og veiede ca. 50 kilo.

Betydelig større var den tand af en afrikansk elefant, som for nogle maaneder siden blev forevist ved et møde i det samme selskab. Den veiede 90 kilo og var 3 meter lang, maalt langs krumningen. Det er sandsynligvis den største tand, som hidtil er bleven bekjendt.

Søfuglenes maaltider. Seien og hvalen fanger, som kanske de fleste af læserne ved, sild og brisling ved først at sprænge ud endel sild af stimen og derpaa jage de fra hinanden sprængte sild sammen, indtil de danner en eneste klump, hvori saa seien eller hvalen gjør jafs paa jafs, indtil klumpen er fortæret eller sprængt, hvorpaa de begynder forfra igjen. At søfuglene ogsaa bruger denne methode, har saavidt vides hidtil ikke været bekjendt; vi skal derfor efter *Nature* meddele nogle iagttagelser, som en engelsk naturforsker, Compton, gjorde paa Hebriderne ifjor sommer:

»I nærheden af øen Mult,« fortæller han, »saa jeg fra en liden dampbaad en stor sværm fugle, der var samlede paa en plads; jeg fik lyst at deltage i det festmaaltid, fuglene øiensynlig holdt, og lod styre derhen. Da dampbaaden nærmede sig, fløi fuglene sin vei meget misfornøiede over at blive forstyrrede, og kort efter var vi paa pladsen. Fra dampbaadens stævn saa jeg da til min store forbauselse omtrent 2 fod under vandskorpen en stor rødbrun klump, der var 2—3 fod lang og 2 fod dyb. Med en liden hov gjorde jeg et raskt kast og fangede omtrent en bøtte sild; desværre gled i det samme dampbaaden over stedet, hvor klumpen stod, den sank og adsplittedes.«

Ogsaa iaar har Compton iagttaget lignende sildeklumper paa samme sted. I august, da store stimer af smaasild optræder ved Hebriderne, er det især, at fuglene driver denne fangstmethode; i september iagttoges derimod ingen sildeklumper, »maaske fordi silden er for stor for fuglene paa den tid.« Sandsynligvis gaar dannelsen af klumpen

for sig paa den maade, at fuglene omringer en del af stimen fra alle kanter, dykkerne nedenfra, de andre ovenfra, saa at de forskrækkede fisk i sin iver for at flygte fra den uundgaaelige ødelæggelse tilslut danner en eneste floke, hvori saa fuglene fraadser af hjertens lyst. Jagten foregaar med en saadan iver og hurtighed, at inden kort tid er hver eneste sild fortæret. Som det synes hjælper de forskjellige søfuglearter hinanden, nogle jager silden nedenfra, andre falder over den ovenifra.

Literatur.

F. C. Granzow: Geografisk Lexikon. 1ste hefte. (Kjøbenhavn, Phillipsen.) 35 hefter à 90 øre.

De store haandbøger med systematisk ordning af indholdet har visselig seet sine bedste dage. Skal de være nogenlunde fuldstændige, maa de med det omfang, vor viden nu har, være saa voluminøse, at de blir umulige at læse og vanskelige at finde frem i. Leksikonformen med dens alfabetiske ordning er i eminent grad den moderne form for meddelelse af viden, og om man har aldrig saa meget imod disse »uliterære« bøger, saa maa man indrømme, at de med hensyn til praktisk brugbarhed har meget store fordele fremfor de store haandbøger. En værdifuld forøgelse af denne literatur foreligger i Granzows geografiske leksikon, en bog, som vil være uundværlig i enhver offentlig bogsamling og for alle, som har med handel og skibsfart at gjøre, og en meget nyttig tilvekst for ethvert privat bibliothek.

Bogen indeholder i alfabetisk orden kortere eller længere artikler om, man tør næsten sige ethvert geografisk navn. For de nordiske landes og særlig for Norges og Danmarks vedkommende er fuldstændigheden størst, idet herrederne og fogderierne og endog enhver jernbanestation er gjort til gjenstand for særlig behandling. For de øvrige landes vedkommende er byer med mindst 1000 indbyggere omtalte, men selv de mindste landsbyer, naar der i historisk, kunstnerisk eller industriel henseende knytter sig særlig interesse til dem. At provinser, departementer, amter len og tilsvarende landsdele, fjelde, floder, søer o. s. v., og endelig landene og verdensdelene selv er gjort til gjenstand for behandling i særlige artikler, behøver ikke at nævnes. Fuldstændigheden lader i det hele intet tilbage at ønske, og de enkelte artikler er i al sin sammentrængthed meget righoldige og velredigerede. Fremhæves bør, at verket vil blive ledsaget af 60 farvetrykte karter, saa det altsaa samtidig med at være en geografisk haandbog er et værdifuldt atlas. De karter, som ledsager 1ste hefte, er særdeles nitid og smukt udførte. Afstande og høider er angivne baade i mil og fod, kilometer og meter.

Heldigt vilde det været, om de fremmede geografiske navne, forsaavidt de udtales anderledes, end de skrives, var blevne forsynede med udtaleangivelse; de, der har brug for en geografisk haandbog, er ikke alle saa godt inde i fremmede sprog, at de kan udtale navnene rigtigt, og det kunde derfor være heldigt, om ogsaa dette var angivet i en saa stor haandbog.

Prisen er, naar det store format og de talrige karter tages i betragtning, meget rimelig.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01367 3710